

النيزك

للتحليلات المرضية

منتدى اقرأ الثقافي
www.iqra.ahlamontada.com
إعداد : مساعد مختبر

حيدر عبد العالي العبودي

الطبعة
6

النيزك للتحليلات المرضية

الفصل الاول

مقدمة في قسم المختبرات الطبية
Introduction to the department of
medical laboratories



الفصل الثاني

علم امراض الدم
Hematology



الفصل الثالث

مصرف الدم
Blood Bank



الفصل الرابع

علم الكيمياء السريرية
Clinical Chemistry



الفصل الخامس

محص الادراج العام
General Examination of urine



الفصل السادس

الهرمونات والفيتمينات
Hormones and Vitamins



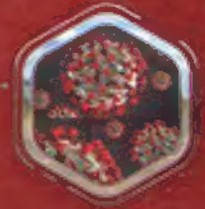
الفصل السابع

تحليل السائل المنوي
Semen Fluid Examination



الفصل الثامن

فيروس كورونا
COVID 19



الفصل التاسع

علم الاحياء الدقيقة
Microbiology



الفصل العاشر

علم الطفيليات
Parasitology



ISBN: 978-1989-4925-2-9



9 781989 492529

cover design by
mo7.des

دار المثقف

طباعة - نشر - توزيع
daralmthqf@gmail.com
+964 7779096004





Educated project



النيزك

Pathological Analyzes
للتحليلات المرضية

اعداد وتأليف
م. مختبر
حيدر عبد العالي العبودي



اسم الكتاب :- النيزك للتحليلات المرضية
تأليف :- حيدر عبد العالي حمادي
سنة الطبع :- 2022
الطبعة :- السادسة
الناشر :- دار ومكتبة المثقف ET
الاخراج الطباعي : حسن زيني
الترقيم الدولي : 9-2-19894925-1-978

لا يجوز نشر أي جزء من هذا الكتاب او تخزين مادته بطريقة
الاسترجاع او نقله على أي نحو او باي طريقة الكترونية او
ميكانيكية او بالتصوير او بالتسجيل او بخلاف ذلك الا
بموافقة كتابية من المؤلف او الناشر .

دار مثقف
للنشر والتوزيع

daralmthqf@gmail.com EDUCATEDPROJECT
07719096004 - 07807800364 EDUCATED_PROJECT



النيزك

Pathological Analyzes
للتحليلات المرضية

اعداد وتأليف

م. مختبر

حيدر عبد العالي العبودي

مقدمة

مما لا شك فيه أن مثل هذا المواضيع العميقة التي تخص المجالات الطبية بصورة عامة وقسم المختبرات الطبية بصورة خاصة ، يصعب عليا الخوض به ، ولكن سأقوم بكتابة واعداد كل ما لدي من معلومات من خلال مراحل التعليم الماضية التي مررت بها سواء كانت في المعهد او الكلية او خلال ممارستي اثناء العمل في المستشفيات والمراكز الصحية ، ولعل أتوفق في تقديم المعلومات الكافية لمثل هذه المواضيع المهمة والشيقة ، على أمل أن ما أقوم بكتابته من معلومات في هذه المواضيع تحوز على إعجاب الطلاب والمبتدئين والقراء والأساتذة والمصححين .

بداية سوف نتطرق بشكل عام عن المواضيع التي سيتم شرحها في هذا الكتاب ... كما اود ان ابين لكم بان الكتاب يتألف من 10 فصول كالتالي :-

الفصل الاول : مقدمة في قسم المختبرات الطبية

الفصل الثاني : علم امراض الدم Hematology

الفصل الثالث : مصرف الدم Blood Bank

الفصل الرابع : علم الكيمياء السريرية Clinical Chemistry

الفصل الخامس : فحص اللادرار العام General Examination of urine

الفصل السادس : الهرمونات والفيتامينات Hormones and Vitamins

الفصل السابع : تحليل السائل المنوي Semen Fluid Examination

الفصل الثامن : فيروس كورونا COVID 19

الفصل التاسع : علم الاحياء الدقيقة Microbiology

أ. الباب الاول: مقدمة في علم الاحياء الدقيقة.

ب. الباب الثاني: البكتيريا والاجناس والانواع البكتيرية.

ت. الباب الثالث: التفاعلات الكيمو حيوية.

الفصل العاشر : علم الطفيليات Parasitology

وفي الختام لا أستطيع أن أقول إلا أنني قد عرضت وجه نظري ، ووضحت أفكاري المتواضعة في هذه المواضيع العميقة ال وفي الختام ما أنا إلا بشر قد أخطئ وقد أصيب ، واسأل الله أن تكون هذه المواضيع قد نالت إعجابكم وأتمنى من الله أن يوفقني ويوفقكم لفعل الخير والنجاح الدائم .

أخوكم وابنكم وتلميذكم

مساعد مختبر

حيدر عبد العالي العبودي

الفهرس

17

الفصل الاول

- 17 مقدمة الى علم التحليلات المرضية
19 اولاً :- سحب الدم
25 ثانياً :- الالانابيب المختبرية
36 ثالثاً: الادوات المختبرية
38 رابعاً: الاجهزة المختبرية

41

الفصل الثاني : علم الدم

- 43 اولاً :- Test (HB) Hemoglobin
46 طريقة عمل اختبار الهب
51 ثانياً :- (Packed cell volume (PCV) Hematocrit)
54 طريقة عمل اختبار PCV
57 ثالثاً :- فصائل الدم (Blood Groups B . G)
65 رابعاً :- (CRP) (C - Reactive Protein)
69 طريقة العمل لاختبار C-RP :-
71 خامساً :- (BT) Bleeding time
74 سادساً :- (Clotting time C T)
76 سابعاً :- (Erythrocyte Sedimentation Rate ESR)
79 العلاقة بين ال ESR والبروتين المتفاعل CRP .
83 الطريقة الثانية لعمل تحليل ESR
85 ثامناً :- (White Blood Cell WBCs)
96 تاسعاً : (Red Blood cell RBCs)
103 عاشراً :- (Complete Blood Count (CBC))

119

الفصل الثالث : مصرف الدم

- 121 مقدمة
124 الأقسام الأساسية لبنك الدم
131 الدم الكامل Whole Blood
131 خلايا الدم الحمراء المكثفة Packed Red Blood Cells
132 البلازما Plasma
133 البلازما المجمدة الطازجة Fresh Frozen Plasma
133 Cryoprecipitate
140 صفائح الدم Platelets
144 أنواع الصفائح الدموية Platelets
147 Apheresis Machine
150 فحص التوافق او تطابق الدم
152 Coombs Test

مقدمة

161

اولا :- تحاليل السكر

164

A - Random Blood Sugar (RBS)

164

B – Fasting Blood Sugar (FBS)

165

C -HbA1c السكر التراكمي

170

ثانيا :- Blood Urea

173

ثالثا :- Creatinine

177

رابعاً Glutamic oxaloacetic transaminase (GOT)

181

Aspartate aminotransferase (AST)

181

خامساً : - Uric Acid

186

سادساً :- تحاليل الدهون

191

سابعاً :- Cholesterol Total

192

ثامناً :- High-density lipoprotein (HDL)

195

تاسعاً :- (Very Low - density lipoprotein) VLDL

197

عاشراً :- Triglyceride

198

الحادي عشر :- Bilirubin (TSB)

201

الثاني عشر :- (Total Serum Protein (TSP)

205

الثالث عشر :- Albumin

208

الرابع عشر :- Sodium

212

الخامس عشر :- (Potassium k)

216

السادس عشر :- Calcium (Ca)

220

السابع عشر :- Iron (Fe)

224

الثامن عشر : ZINC

227

التاسع عشر : Ferritin

231

مقدمة

239

اولا :- الفحص الفيزيائي للادرار (Physical Examination) .

239

ثانيا :- الفحص الكيميائي للادرار

245

. Chemical Examination of Urine

245

ثالثا :- الفحص المجهرى للادرار Microscopy of Urine .

252

رابعاً :- الاشكال التي نراها تحت المجهر : .

252

صور توضيحية لجميع انواع الاملاح

253

أملح حمض اليوريك (Uric acid)

253

أملح الاوكسالات (Calcium Oxalate)

259

صور توضيحية لادوكسالات الكالسيوم .

260

. Triple phousphate الفوسفات الثلاثية

268

ثانيا :- الخلايا الصديدية PUS Cells :-

271

ثالثاً :- خلايا الدم الحمراء RBCs .

276

279	رابعاً :- الخلايا الطلائية Epithelial Tissues
283	خامساً :- الأسطوانيات Casts .
290	سادساً :- الطفليات Parasites .
297	سابعاً :- الفطريات والبكتريا :-
309	رابعاً :- كيف يتم كتابة الريبورت (التقرير او التشخيص)

345 الفصل السادس: الهرمونات والفيتامينات

347	مقدمة
347	الهرمونات
347	وظائف الهرمونات
347	أنواع الهرمونات
349	Thyroid Hormone
350	Thyroid Stimulating Hormone
352	تحليل TSH
355	تحليل T4
357	تحليل T3
359	Hormone Testosterone
363	Prolactin
366	(Human Chorionic Gonadotropin β) - HCG
368	Follicle Stimulating Hormone
371	Luteinizing Hormone
374	Progesterone Hormone
377	Estrogen Hormone
379	Cortisol Hormone
380	Vitamin D3

385 الفصل السابع : تحليل السائل المنوي

387	(S. F. E)
387	مقدمة
387	شروط اخذ عينة السائل المنوي
387	طرق جمع العينة (Collection Methods)
388	الفحص الظاهري Macroscopic
388	الفحص المجهرى Microscopic
389	طريقة حساب العدد الكلي للحيوانات المنوية

مقدمة

399

كيف ينتشر هذا الفايروس ؟

399

اعراض الاصابة بفايروس Covid 19

399

اكثر الاعراض شيوعا هي

400

الوقاية من فايروس Covid 19

400

Covid 19 Titer

401

CRP Titer

402

D- Dimer

402

405

الفصل التاسع : علم الأحياء الدقيقة

407

الباب الأول : علم الأحياء المجهرية

-: Overview نظرة عامة

409

العوامل المرضية (الفوعة) Virulence Factors

410

تشخيص علم الاحياء الدقيقة Diagnostic Microbiology

413

Gram Stain

414

فروع علم الاحياء الدقيقة

418

419

الباب الثاني علم البكتريا

-: Overview نظرة عامة

421

مكونات الخلايا البكتيرية

422

الاشكال الرئيسية للبكتيريا

422

طرق التغذية للبكتيريا Bacteria

423

الاختلافات بين الصبغة الموجبة الجرام والصبغة السالبة الجرام

423

الزوائد Appendages

427

الابواغ Sporulation

427

مراحل دورة نمو البكتيريا

428

انتاج الطاقة

430

علم الوراثة البكتيرية Bacterial Genetics

436

الاجناس البكتيرية الممرضة

437

أولا : الجنس البكتيري Staphylococcus Spp.

437

ثانيا : النوع البكتيري Staphylococcus Aureus

439

ثالثا : الجنس البكتيري Streptococci Spp.

451

رابعا : النوع البكتيري Streptococcus pneumoniae

454

خامسا : الجنس البكتيري Aeromonas Spp.

460

سادسا : النوع البكتيري Bacillus anthracis

464

سابعا : النوع البكتيري Bacteroides fragilis

466

تاسعا : النوع البكتيري Borrelia Burgdorferi

471

عاشر : الجنس البكتيري Brucella Spp.

474

الحادي عشر : الجنس البكتيري Campylobacter Spp.

477

الثاني عشر : الجنس البكتيري Chlamydia Spp.

482

487	Clostridia	الثالث عشر : الجنس البكتيري
490	Clostridium Perfringens	الرابع عشر : النوع البكتيري
494	Clostridium Botulinum	الخامس عشر : النوع البكتيري
497	Corynebacterium Diphtherias	السادس عشر : النوع البكتيري
504	Coxiella burnetii	الثامن عشر : النوع البكتيري
506	Rickettsia	العشرون : النوع البكتيري
511	...Enterobacter Spp	الحادي والعشرون : الجنس البكتيري
518	Escherichia Coli	الثالث والعشرون : النوع البكتيري
527	.Salmonella Spp	الرابع والعشرون : الجنس البكتيري
543	:- Helicobacter Pylori	السابع والعشرون : النوع البكتيري
547	.Klebsiella Spp	الثامن والعشرون : الجنس البكتيري
551	.Legionella Spp	التاسع والعشرون : الجنس البكتيري
555	Leptospira interrogans	الثلاثون : النوع البكتيري
558	Listeria monocytogenes	الحادي والثلاثون : النوع البكتيري
563	Mycobacterium	الثاني ثلاثون : الجنس
565	Mycobacterium Tuberculosis	الثالث والثلاثون : النوع البكتيري
579	ACTINOMYCETES	الرابع والثلاثون : النوع البكتيري
587	Mycoplasma Genitalium	الثامن والثلاثون : النوع البكتيري
588	.Neisseriae Spp	التاسع والثلاثون : الجنس البكتيري
589	Neisseria Gonorrhoeae	الاربعون : النوع البكتيري
596	Neisseria Meningitidis	الحادي والاربعون : النوع البكتيري
600	.Proteus Spp	الثاني والاربعون : الجنس البكتيري
605	.Pseudeomonas Spp	الثالث والاربعون : الجنس البكتيري
611	.Serratia Spp	الرابع والاربعون : الجنس البكتيري
615	.Shigella Spp	الخامس والاربعون : الجنس البكتيري
621	Spirochetes	السادس والاربعون : اللولبيات
622	Treponema Pallidum	السابع والاربعون : النوع البكتيري
629	.Vibrio Spp	الثامن والاربعون : الجنس البكتيري
630	Vibrio Cholera	التاسع والاربعون : النوع البكتيري
637	.Yersinia Spp	الخمسون : الجنس البكتيري
637	Yersinia Pestis	الحادي والخمسون : النوع البكتيري
644	Yersinia Enterocolitica	الثاني والخمسون : النوع البكتيري

647 الباب الثالث : التفاعلات الكيمو حيوية

648	Introduction	مقدمة
648	Culture Media	الأوساط الزراعية او أوساط النمو
650		أنواع الأوساط الغذائية وخصائصها
650	Chocolate Agar	أولا :
651	(Cystine Lactose Electrolyte Deficient) CLED	ثانيا :
651	Blood Agar	ثالثا :

651	MacConkey Agar : رابعا
651	Sabouroud Dextrose Agar (SDA) : خامسا
651	Bile Esculine : سادسا
652	Mueller Hinton Agar : سابعا
652	(Thiosulphate citrate bile salt Agar) TCBS : ثامنا
652	(Mannitol salt Agar)MSA : تاسعا
652	Salmonella Agar (S.S Agar) Shigella : عاشرا
652	Xylose lysine Deoxycholate (XLD) : الحادي عشر
652	Type Biochemical Test
652	Catalase : أولا
654	Coagulase Test : ثانيا
658	DNase Test : ثالثا
659	Bile Solubility test : رابعا
660	Oxidase Test : خامسا
662	Indole Test : سادسا
665	Citrate Test : ثامنا
666	Triple Sugar Iron Test (TSI) or (Kligler iron agar KIA) : تاسعا
667	SIM agar Method (Sulfide – Indole – Motility) : عاشرا
670	تحضير الأوساط الزراعية
673	Streak – plate method : أولا : طريقة تخطيط الطبق
677	Pour – plate method : ثانيا : طريقة الصب في الطبق
677	spreading – plate method : ثالثا : طريقة النشر في الطبق
677	Agar – slop method : رابعا : طريقة الأكار المائل

689 الفصل العاشر : علم الطفيليات

691	مقدمة
692	مكونات البراز
692	ألوان البراز
693	العوامل التي تؤثر على تحليل البراز
693	أولا :- ما هي نتائج الفحص الظاهري لتحليل البراز
694	دورة حياة الطفيلي
696	أسباب المرض والاعراض
697	Collection and Transport : الجمع والنقل
698	Fixatives for Preservation : مثبتات الحفظ
700	Macroscopic Examination
702	Microscopic Examination
703	Amebas
703	Entamoeba Histolytica : أولا
712	Entamoeba Coli : ثانيا
719	The Flagellates

719	مقدمة
720	أولا : (Giardia intestinalis) lamblia :-
729	ثانيا:Trichomonas hominis (Pentatrichomonas hominis)
733	ثالثا: Trichomonas Vaginalis
738	Hemoflagellates
738	أولا: Leishmania braziliensis complex
746	ثانيا: Leishmania donovani complex
755	ثالثا: Trypanosoma cruzi :-
762	(Select Sporozoa) Plasmodium and Babesia
762	أنواع البلازموديوم Plasmodium Species
766	أولا : Plasmodium vivax
779	ثانيا : Plasmodium ovale
782	ثالثا : Plasmodium malariae
795	Babesia divergens
795	مقدمة
795	التوزيع الجغرافي
795	الاعراض السريرية Clinical Symptom
795	علم الأوبئة Epidemiology
796	Life Cycle and Morphology
805	Miscellaneous Protozoa
805	أولا : Balantidium Coli
814	ثانيا :- Isospora balli
820	ثالثا : Sarcocystis species :-
820	رابعاً : Toxoplasma gondii
833	The Nematodes
835	أولا : Ascaris Lumbricoides
842	ثانيا : Hookworms
852	The Cestodes
852	أولا : (Taenia Saginata) Beef tapeworm
852	ثانيا : (Taenia Solium)Pork tapeworm
863	ثالثا : (Hymenolepis diminuta) Rat Tapeworm
870	رابعاً : (Hymenolepis nana)Dwarf Tapeworm
876	The Trematodes
876	تاسعا : Schistosoma haematobium :-

النيزك

الفصل الاول

مقدمة

الى علم التحليلات المرضية

**Introduction to
the department of
medical laboratories**

اولا :- سحب الدم

◆ كيف يتم سحب الدم ؟

١- سحب الدم من الوريد .

٢- ادوات سحب الدم الوريدي .

٣- خطوات سحب الدم الوريدي .

◆ سحب الدم من الوريد :-

سحب الدم هو أحد الإجراءات الطبية لتحديد المرض الذي يعاني منه الشخص، وسحب الدم يوجد له العديد من الأنواع ، منها السحب الشعري من طرف الأصابع، وسحب الدم الشرياني وسحب الدم الوريدي، وعلى الكوادر المختبرية أو التمريضية قبل إجراء فحص الدم مهما كان نوعه تسجيل بيانات المريض بشكل كامل، من حيث الاسم والعمر والجنس، والجهة التي قدم منها المريض، كأن يكون المريض قادمًا لعمل التحليل من مشفى، أو رغبة منه في معرفة قوة أو زمرة دمه، وهكذا، وسحب الدم يكون بحاجة إلى عدد من المعدات، كما يكون ضمن سلسلة من الخطوات .

(الوريد هو وعاء دموي في الدورة الدموية يقوم بنقل الدم من أعضاء الجسم المختلفة باتجاه القلب . في الدورة الدموية الكبرى يقوم البطين الايسر بضخ الدم المحمل بالأكسجين عبر الشرايين الى العضلات وأعضاء الجسم الأخرى . يزود هذا الدم الخلايا بالأكسجين والمغذيات عبر الشعيرات ويحمل المخلفات الخلوية وثاني أكسيد الكربون عبر الاوردة . تأخذ هذه الاوردة الدم منزوع الأكسجين والمحمل بالمخلفات الى الاذين الأيمن للقلب الذي ينقله بدورة الى البطين الأيمن ويضخ الدم بواسطة البطين الأيمن عبر الشرايين الرئوية الى الرئتين وفي الدورة الرئوية تقوم الاوردة الرئوية بنقل الدم المحمل بالأكسجين من الرئتين الى الاذين الايسر والذي يضخه الى البطين الايسر مكملًا بذلك دورة الدم .)

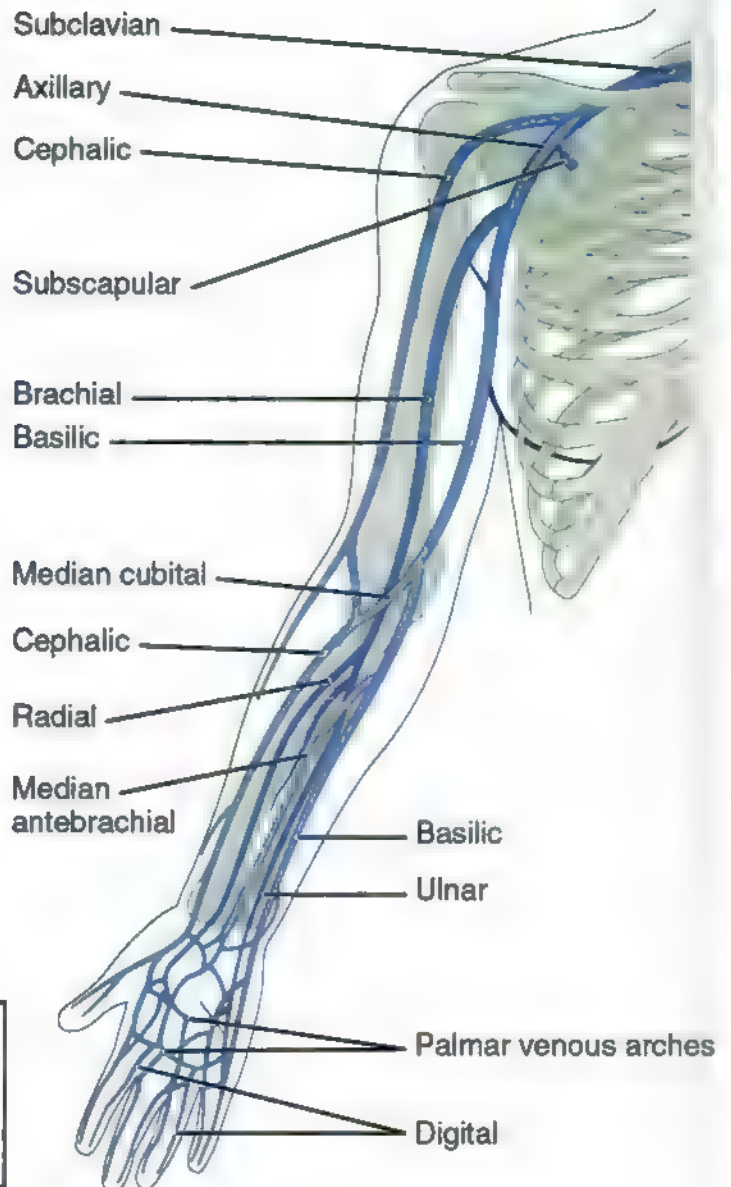
◆ انواع الاوردة :

- ◎ الاوردة العميقة :- تقع هذه الاوردة داخل انسجة العضلات ويوجد لهذا النوع من الاوردة شرايين مناظرة لها وقريبة منها .
- ◎ الاوردة السطحية :- وهي الاوردة الأقرب الى سطح الجلد والتي لا يوجد لديها شرايين مقابلة .
- ◎ الاوردة الرئوية :- ينقل هذا النوع من الاوردة الدم المملوء بالأوكسجين بواسطة الرئتين الى القلب فتحتوي كل رئة على مجموعتين من الاوردة الرئوية واحدة الى اليمين والأخرى الى اليسار .
- ◎ الاوردة الجهازية :- يوجد هذا النوع من الاوردة في جميع انحاء الجسم من الساقين الى الرقبة بما في ذلك الذراعين والجذع ووظيفة هذه الاوردة هي نقل الدم الغير مؤكسج الى القلب .

◆ أسماء الاوردة (الرئيسية لسحب الدم) ومواقعها .:

- ◎ وريد تحت الترقوة .
- ◎ الوريد الرأسي .
- ◎ الوريد الابطي .
- ◎ الوريد البازلي .
- ◎ الوريد المرفقي الناصف .
- ◎ الوريد الرأسي .
- ◎ الأوردة الراحية الاصبعية .





KEY

■ Deep veins

■ Superficial veins

◆ ادوات سحب الدم الوريدي .:

نستخدم الأدوات التالية لسحب الدم الوريدي:

- ◎ الأنبوب، وهذا الأنبوب الذي يتم فيه حفظ الدم، ولهذا الأنبوب سعة معينة، ويستخدم عند الضغط على الغطاء المطاطي، بعد وضع السن بداخلها، وتجدر الإشارة إلى أن كل أنبوب له لون خاص وهذا اللون يدل على محتوى الدم، وإلى الهدف من التحليل.
- ◎ الحقن لسحب الدم من الوريد، وهذه الحقن تستخدم مرة واحدة فقط، كما أنها تعرض الوريد للضغط، وذلك لتسحب الكمية المطلوبة من الدم، ولكن هذه الحقن بشكل عام هي بطيئة مقارنة مع Vacutainer، كما أن تكلفتها عالية بشكل نسبي.
- ◎ تورنيكه لربط اليد (Tourniquet) .
- ◎ وقطن (Cotton) .
- ◎ ومادة معقمة. (Alcohol)
- ◎ قفازات (Gloves) .

◆ خطوات سحب الدم الوريدي .

اتبع الخطوات التالية لسحب الدم من الوريد.:

- أ. تحديد الوريد الذي سيتم سحب الدم منه، هل هو الوريد الموجود في المرفق أو الموجود في الذراع .
- ب. إجلال المريض في مكان، بحيث يكون مستريحاً وهادئاً وغير متوتر .
- ت. ربط الأنبوب البلاستيكي اللين (التورنيكه) حول العضد، بحيث تضغط بشكل متوسط على اليد، وذلك حتى يبرز الوريد .
- ث. تعقم المنطقة التي برز بها الوريد باستخدام قطنة مبلولة بالمادة المعقمة أو الكحول .
- ج. تحضر الحقنة الجافة، وذلك من خلال إفراغها من الهواء بسحبها وضغطها بسرعة .
- ح. يطلب من المريض أن يقبض يده، وعلى المختبري وضع إبهامه على الوريد . على المختبري أو المختبرية أو القائم في المختبر مسك الحقنة بيده اليمنى، ووخزها للأعلى داخل الوريد ومن الأفضل أن تكون زاويتها خمسة وأربعين درجة، ويستمر في سحب الدم، حتى تصل كمية الدم إلى خمسة أو عشرة ملغرام، وبعد الحصول على كمية الدم المطلوبة، تسحب الإبرة برفق يعقم مكان وخزة الإبرة باستخدام القطنة المبلولة بالكحول الطبية، أو أي نوع معقم طبي، ويطلب من المريض الاستمرار في الضغط على مكان السحب، حتى لا يستمر نزف الدم، ومن ثم يجب وضع لاصق طبي (بلاستر).
- خ. يأخذ الدم المسحوب ويوضع في الأنبوب الخاص به، ويحفظ في مكان معتم وبارد، حتى يتم فصل محتوياته، وعمل التحليل الخاص به.

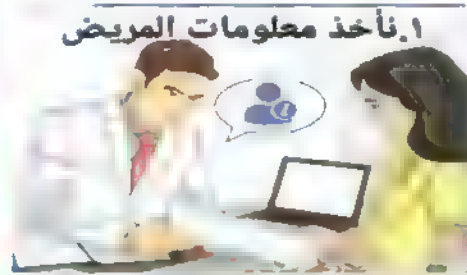


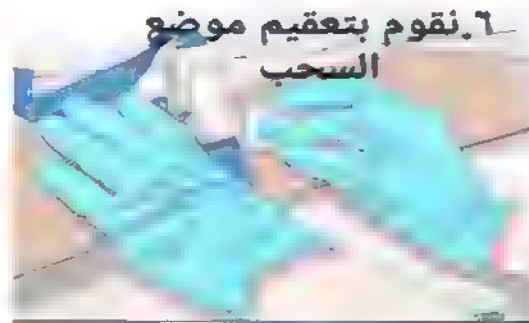
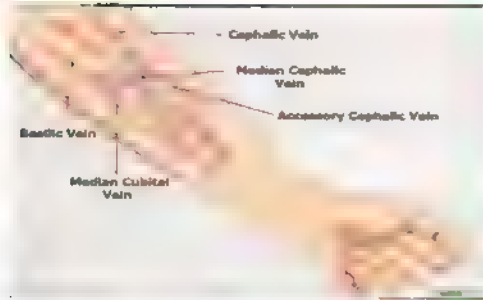
◆ ملاحظة :-

الترتيب الصحيح في اختيارك للأوردة عند سحب الدم كالآتي :-

- ◎ الوريد ارفقي النصف median cubital والوريد الرأسي Cephalic vein والوريد البازلي basilic vein هي الترتيب الصحيح والأمثل عند سحب الدم.
- ◎ الاختيار الأول هو الوريد ارفقي النصف لأنه كبير الحجم ومثبت جيداً، وبالتالي لا يتعرض لكدمات بسهولة وهو الأقل ألمً للشقوب إلا إذا كنت (جزار طبعاً).
- ◎ الوريد الرأسي هو خيار الثاني لأنه ثابت إلى حد ما وأقل إيلاًماً للشقوب من الوريد البازلي.
- ◎ الوريد السري هو خيار الأخير لأنه يتحرك ويتعرض لكدمات بسهولة، ويكون أكثر إيلاًماً للشقوب. وهناك احتمال لإصابة الشريان العصدي والعصب عند ثقبه بطريقة خاطئة.
- ◎ وفقاً للمعهد المعيير السريرية وتحيرية، لا ينبغي اختيار الوريد السري إلا إذا لم تتمكن من السحب من الأوردة الأخرى على كلا الذراعين.

◆ تابع الصور...





ثانيا :- الانابيب المختبرية

♦ ما هي انواع الانابيب المختبرية وما هي استعمالاتها ؟

١- الانابيب الزرقاء :-


تحتوي على مادة سترات الصوديوم (Sodium Citrate) من اجل الحصول على البلازما وذلك لقياس عوامل تجلط الدم كما ان فائدة المادة المضافة لكي تمنع تجلط الدم ومن اهم عوامل التجلط الموجودة في البلازما (الفايبرينوجين البروثرومبين) يستخدم هذا الانبوب في التحاليل التالية .

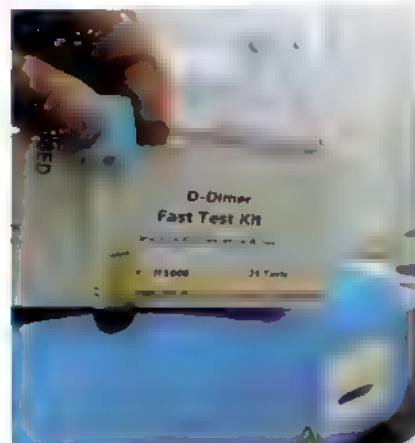
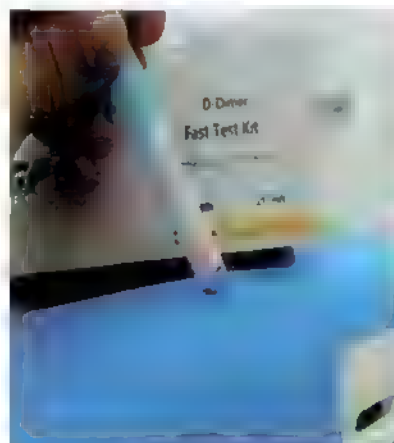
APPT -----> Activated Partial Thromboplastin

PT -----> Prothrombin

D-Dimer


وتوضح الاشارة على الانبوب للدلالة على مستوى الدم المطلوب لأجراء الاختبار .

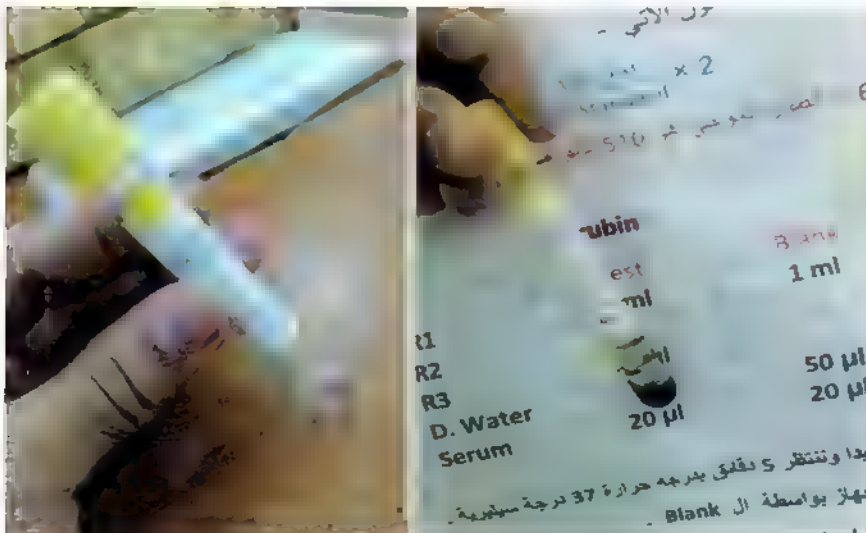
Light Blue Top	
ADDITIVE	Sodium citrate
MODE OF ACTION	Forms calcium salts to remove calcium
USES	Coagulation tests (protime and prothrombin time), full draw required



٢ - الانابيب الصفراء .:

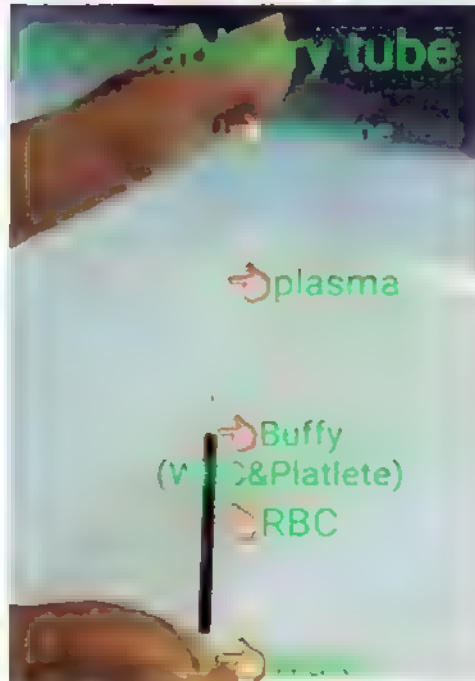
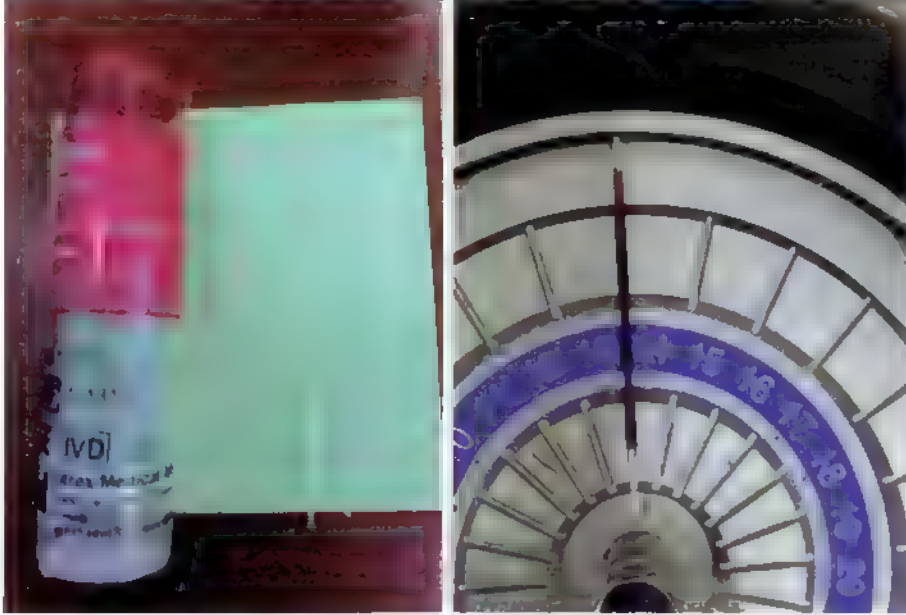
يحتوي على مادة هلامية (Gel) ومادة منشطة لتجلط الدم أما فائدة المادة المضافة وذلك لكي يتم فصل المصل (Serum) عن مكونات الدم الأخرى . يستخدم هذا الأنبوب (Tube) في التحليلات البايوكيمستري ومصل الدم والمناعة واختبار المخدرات والهرمونات . وما إلى ذلك ويحافظ على استقرار المصل لأكثر من ٤٨ ساعة بدون تغيير على ميزات البيوكيميائية والتراكيب الكيميائية . كذلك الأنبوب يمكن أن يستخدم مباشرة في تحليل العينات .

Yellow Top	
ADDITIVE	ACD (acid-citrate-dextrose)
MODE OF ACTION	Complement inactivation
USES	HLA tissue typing, paternity testing, DNA studies



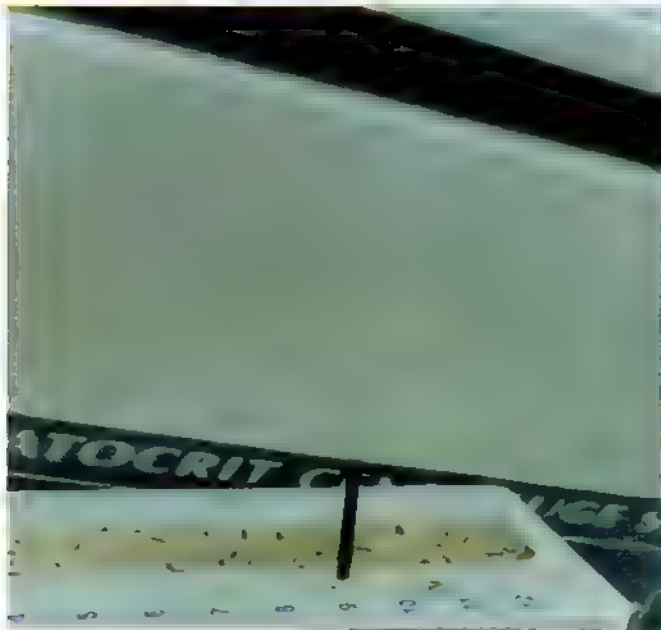
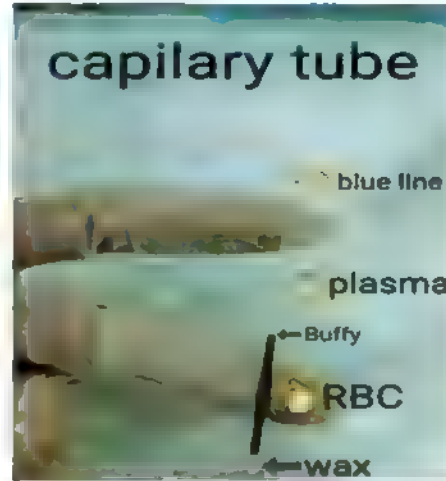
٢ - Red capillary tube

وهو الأنبوب الشعري الذي يحتوي على مانع التخثر (Heparin) ويستخدم في حساب نسبة اللزوجة PCV اذا تم اخذ العينة او الدم من الاصبع بصورة مباشرة .




٤ – Blue capillary tube.

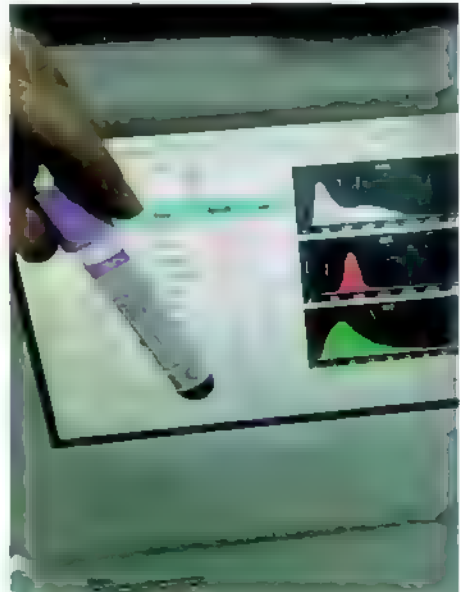
وهو الأنبوب الشعيري الذي لا يحتوي على اي موانع تخثر ويستعمل في حساب تسبه اللزوجة (PCV) بشرط ان يتم اخذ الدم من تيوب (EDTA) . ويستخدم ايضا في حساب وقت تخثر الدم (C. Time) .



• Ethylene Diamine Tetra Acetic (EDTA tube)

وهو واحد من اهم الانابيب المستخدمة في عمليات جمع الدم . وتحتوي هذه الانبوبة على مادة ال (Ethylene Diamine Tetra Acetic) الذي يعمل على منع تخثر الدم عن طريق الارتباط بأيونات الكالسيوم الضرورية لعملية التخثر ويستعمل هذا الانبوب في جميع الفحوصات التي تحتاج الى الدم الكامل (Whole Blood) مثلا HbA1C & ESR & CBC & WBCs . كذلك يستخدم الانبوب في بنك الدم وفحوصات العد التفرقي لكريات الدم البيضاء والحمراء وعند وضع الدم في هذا الانبوب يمزج بلطف وهدوء حتى يتم توزيع المادة المانعة للتخثر بشكل كامل ..


Purple Top	
ADDITIVE	EDTA
MODE OF ACTION	Forms calcium salts to remove calcium
USES	Hematology (CBC) and Blood Bank (Crossmatch), requires full draw - invert 8 times to prevent clotting and platelet clumping



٦- Clot Activator tube

لا تحتوي على أي موانع تجلط وذلك من أجل الحصول على مادة ال (Serum) ويستخدم عادة في الفحوصات الكيميائية ولكن نادرا . ويوجد أنواع منها يضاف لها عنصر السليكون او الهلام Gel لغرض التقليل من عملية التحلل الدموي وتستعمل مثل هذه الانابيب في بنك الدم .





Red Top	
ADDITIVE	None
MODE OF ACTION	Blood clots, and the serum is separated by centrifugation
USES	Chemistries, Immunology and Serology, Blood Bank (Crossmatch)

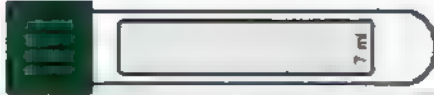


الفصل الأول : المقدمة

هناك انواع اخرى من الانابيب قليلة الاستخدام وقد تكلمت عن اهم الانابيب المستخدمة (الأكثر شيوعا) في عملية جمع الدم .

Black Top	
ADDITIVE	Sodium citrate (buffered)
MODE OF ACTION	Forms calcium salts to remove calcium
USES	Westergren Sedimentation Rate; requires full draw

Light Green Top	
ADDITIVE	Plasma Separating Tube (PST) with Lithium heparin
MODE OF ACTION	Anticoagulates with lithium heparin; Plasma is separated with PST gel at the bottom of the tube
USES	Chemistries

Green Top	
ADDITIVE	Sodium heparin or lithium heparin
MODE OF ACTION	Inactivates thrombin and thromboplastin
USES	For lithium level, use sodium heparin For ammonia level, use sodium or lithium heparin



تيوب البنفسجي

محتوى 7 مل

يقوم هذا التيوب بإزالة الكالسيوم الذي يمنع تخثر الدم

يستخدم في الاختبارات :

هذا التيوب يحافظ على الدم من التجلط لي يحفظ الدم بصورة كاملة

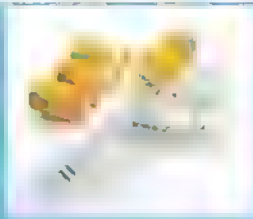
Cbc

ESR

HbA1c

Blood film

التيوب الاصفر



يسمى ب gel tube

لا يحتوي على مادة مانعة
لتخثر فهو يبوب يساعد على
تخثر الدم

ومادة gel tube عند فصل
الدم وصيغتها بفصل الدم
المنسحب عن السرم

تستخدم في تحاليل:

الكيمياء _ المناعة _ الامصال

تيوب الاخضر



هذا الأنبوب الأقل استخداماً

منخفض مستوى نسبة
الدهون في سائل الدم
التيوب الأخضر

تستخدم في الاختبارات:

اختبار الكيمياء الأمونيا،
والكوليسترول، فحص الكروموسومات،
الانسولين، التريسين والاليدوستيرون

التيوب الاسود

Sodium Citrate

Qingdao Xiyue International Trading Co., Ltd

استخدامة في المختبر:

فقط لتحليل ESR



التيوب الازرق

يستخدم في الاختبارات:

PT / APTT/ PTT .

◆ ملاحظة :-

- ◎ ماهي الاختبارات (التحاليل) التي يمنع فيها ربط التورنيكيت؟
- ◎ البوتاسيوم --> الكالسيوم
- ◎ الكالسيوم : الأمر كله متعلق بالألبومين .. كالتالي :
- ◎ استخدام التورنيكا يؤدي إلى زيادة الضغط داخل الشعيرات الدموية فتحدث فلترة للبلازما من خلالها إلى الأنسجة الخارجية بينما لا تستطيع الجزيئات الكبيرة نسبياً كالألبومين الخروج فتحدث نتيجة لخروج السوائل زيادة في تركيز الدم داخل الوريد **hemoconcentrati** ومعها زيادة في تركيز الألبومين وكما نعلم فإن ٤٠٪ من الكالسيوم في الدم يكون محملاً على الألبومين لذلك ستكون هناك زيادة أيضاً عند قياس الكالسيوم.

◆ أما بالنسبة ل (البوتاسيوم) :

- ◎ نسبة البوتاسيوم داخل الخلايا الحمراء تعتبر عالية جداً بالنسبة لنسبة البوتاسيوم في الدم (البلازما) ... حيث ان نسبة البوتاسيوم في الدم تتراوح ما بين ٣٥ ميلي مول/ ليتر و ٥٠ ميلي مول/ ليتر بالمقابل نسبة البوتاسيوم في داخل خلية فتبلغ ١٥٠ ميلي مول/ ليتر .. وسبب ارتفاع البوتاسيوم في ها الحالة يمكن لأنه الضغط على اليد أثناء سحب الدم قد يؤدي إلى تدمير كريات الدم الحمراء وتحللها أثناء سحب الدم وبالتالي خروج البوتاسيوم منها إلى باقي العينة؛ مما يتسبب في نتائج عالية خاطئة لتركيز البوتاسيوم في الدم..

◆ الملخص :

- * عند ربط التورنيكا على اليد سيتسبب بضغط على مكونات الدم مسببه خروج المواد اكثر من الطبيعي او نتيجة لتكسر كريات الدم الحمراء فيتسبب بنتائج خاطئة

ثالثا: الادوات المختبرية

الادوات المختبرية الأساسية		
الاسم	الاسم الأداة	الاستعمال او الاستخدام
١	الماصة الالوتمايكية مايكرو بايبيت (Micropipette)	تستخدم في نقل او قياس حجم السائل . وتستخدم كثيرا في قسم الكيمياء
٢	Slide	(GUE) شريحة زجاجية تستخدم في تحليل الادرار وكذلك في تحليل السائل (GSE) والخروج (SFE) المنوي .
٣	Cover Slide	غطاء الشريحة الزجاجية وهي شريحة مربعة صغيرة الحجم ورقيقة جدا توضع فوق العينة . المراد فحصها Slide الموضوعة على ال
٤	Plan Tube	GUE تستخدم لجمع عينات الادرار
٥	CUP	وكذلك لجمع GSE تستخدم لجمع عينات الخروج SFE عينات السائل المنوي
٦	Tube	الانابيب المختبرية بصورة عامة سواء تحتوي على مادة مانعة للتخثر او لا تحتوي تستخدم لجمع عينات الدم ويكون استخدام الانبوبة حسب التحليل المطلوب من قبل الطبيب .
٧	Rack	حامل الانابيب المختبرية
٨	Wooden Sticks	تستخدم مزج عينة الخروج مع المحلول الملحي وكذلك مزج عينات الدم مع (Normal Saline) Blood Group , المحلول الخاص بكل تحليل مثلا CRP , Typhoid , Rose Bengal . بعض المختبرات الان تستخدم الفحوصات الرقمية الحديثة ونادرا ما يحتاجون الى اعواد خشبية

الأدوات المخبرية الأساسية		
الترتيب	الاسم اللاتيني	الاستعمال أو الاستخدام
٩	الدورق المخروطي Conical Flask	تستخدم في تحضير وحفظ وقياس المواد الكيميائية والمحاليل .
١٠	Beaker كأس زجاجي	يستخدم لتحريك وخلط ومزج السوائل في المختبرات
١١	الأسطوانة المدرجة Cylinder	تستخدم لقياس أحجام السوائل بدقة جيدة نسبيا من أجل التطبيقات الكيميائية المختلفة حيث أنها تعد أكثر دقة من الدورق الأخرى لكنها ليست بدقة الماصة .
١٢	Filter Paper ورق الترشيح	يستخدم لفصل المواد الصلبة الدقيقة الموجودة في الطور السائل من خلال عملية الترشيح
١٣	Bunsen مصباح بنزن Burner	
١٤	الثلاجة	تستخدم لحفظ المواد الكيميائية والمحاليل والعينات البيولوجية
بالإضافة إلى السرّجة , والمعقمات مثلا الكحول , والتورنيكة والقطن , وحاويات خاصة لتلف العينات والسرّجات .		



رابعاً: الأجهزة المختبرية

الاسم الجهاز	الاستعمال او الاستخدام
1 Microscope	المجهر يستخدم لفحص الكائنات الحية الدقيقة والخلايا التي لا ترى بالعين المجردة .
2 Autoclave	جهاز التعقيم يستخدم لقتل جميع الكائنات الحية الدقيقة في الوسط او الأدوات المراد تعقيمها .
3 Incubator	الحاضنة تستخدم لتوفير درجة حرارة مناسبة للعينات المراد العمل عليها وكذلك تستخدم لتحضين المزارع البكتيرية .
4 Water Bath	الحمام المائي يستخدم درجات حرارة مختلفة حسب الغرض المطلوب سواء كان اذابة البيئات الصلبة بعد تعقيمها وتجمدها او لتوفير درجة حرارة ثابتة وملائمة لاختبار ما .
5 Colony Counter	جهاز عد المستعمرات المايكروبية يستخدم لعد المستعمرات البكتيرية النامية على بيئة مناسبة في اطباق بتري في بعض الاختبارات .
6 Balances	الميزان الحساس يستخدم لتحديد الوزن او كتلة المادة ضمن معدل وزني . وذلك بوحدات قياس مختلفة مثل المايكرو غرام , الميليغرام , العرام , الكيلو غرام . وقد تختلف الموازين عن بعضها البعض بدقة الوزن من حيث المنازل العشرية للقيم .
7 Centrifuge	يستخدم لفصل مكونات المادة عن بعضها البعض باستخدام قوة الطرد المركزي عن طريق الدوران على سرعات عالية حول محور دوران مخصص لهذا الغرض يتم فصل المواد بالاعتماد على الكثافة ودرجة الحرارة واللزوجة بالإضافة الى مقدار السرعة والوقت اللازم للفصل .
8 Oven	يستخدم في تجفيف الأدوات الزجاجية وبعض المواد الكيميائية لتخليصها من الرطوبة
9 Water Distillation	يستخدم للحصول على الماء المقطر



اسم الجهاز	الاستعمال او الاستخدام
Spectrophotometer	جهاز مطياف الاشعة المرئية والفوق بنفسجية يستخدم لاستخراج تراكيز المواد الكيميائية الملونة وغير الملونة .
Complete Blood Count	جهاز صورة الدم الكاملة هذا الجهاز معروف والأكثر انتشار في الوقت الحالي ويستخدم في قسم امراض الدم .
Hemoglobin Meter	جهاز يستخدم لحساب نسبة الدم في الجسم (وهذه الطريقة قديمة والاقبل شيوعا في الوقت الحالي) .
Bilirubin Meter	جهاز يستخدم لقياس نسبة اليرقان (أبو صمار) في الحسم
Mini Vidas	جهاز يستخدم في تحاليل هرمونات الحسم

■ ملاحظة :-

هناك الكثير من الأجهزة المختبرية وبأنواع وشركات مختلفة ولكن هذه الأجهزة هي الأكثر شيوعا والاساسية في كل المختبرات وبالكاد لا يخلو أي مختبر من هذه الأجهزة .
نم ذكر الجهاز والاستخدام فقط وهذا المطلوب ولا نحتاج الى الدخول في تفاصيل أخرى مثل التركيب وطريقة عمل الجهاز .

النيزك

الفصل الثاني

علم امراض الدم
(Hematology)

اولا .: Test(HB) Hemoglobin

هيموجلوبين، هو بروتين يحتوي على عنصر الحديد الذي تحمله كريات الدم الحمراء. ولأن الأمر كذلك، فإن نقص عنصر الحديد من الممكن أن يؤدي لنقص الهيموجلوبين في الدم .

سبب هيموجلوبين الأساسية هي نقل الأوكسجين، من الرئتين إلى بقية أعضاء وأنحاء الجسم، وعادة ثاني أكسيد الكربون من مختلف أنحاء الجسم إلى الرئتين . لذلك، من الممكن أن يؤدي نقص الهيموجلوبين (المعروف بالأنيميا - فقر الدم) لعدد كبير من الظواهر والأعراض، ابتداءً من التعب والشحوب، وصولاً إلى صعوبة التنفس .

غالبية الناس يعرفون العلاقة بين نقص الهيموجلوبين في الدم ونقص عنصر الحديد، وكذلك يعرفون مصطلح «الأنيميا» على أنه حالة من نقص الهيموجلوبين في الجسم. ومع ذلك، لا بد لنا أن نعرف أن انخفاض مستويات الهيموجلوبين في الجسم ليس هو المشكلة ذاتها، إنما هو أحد الأعراض التي تشير لوجود مشكلة أخرى، علينا تشخيصها . بالإضافة لذلك، هنالك عدد من الحالات التي يتم فيها تشخيص ارتفاع بمستويات الهيموجلوبين في الدم بشكل يفوق العادة، منها مثلاً لدى المدخنين بكثرة.

❖ ربما تخصص لاختبار الهيموجلوبين لعدة أسباب

① لفحص الصحة العامة. ربما يجري الطبيب اختبار الهيموجلوبين كجزء من فحص تعداد الدم الكامل خلال فحص طبي منتظم لمراقبة صحت المريض وفحصه للتحقق من العديد من الاضطرابات، مثل الأنيميا.

② لتشخيص حالة طبية. قد يقترح الطبيب إجراء اختبار الهيموجلوبين إذا كان المريض يعاني الضعف، أو الإرهاق، أو ضيق النفس أو الدوخة. قد تشير هذه العلامات والأعراض إلى الإصابة بالأنيميا أو كثرة الكريات الحمراء. قد يساعد اختبار الهيموجلوبين في تشخيص هذه الحالات الطبية أو الحالات الأخرى .

③ لمتابعة حالة طبية. إذا لم يتم تشخيص المريض بالأنيميا أو كثرة الكريات الحمراء، فقد يستخدم الطبيب اختبار الهيموجلوبين لمراقبة حالة المريض وتوجيهه بالعلاج .

◆ الفئة المعرضة للخطر :-

أكثر أسباب انخفاض مستويات الهيموجلوبين انتشارا هي الأنظمة الغذائية التي لا تحتوي على كمية كافية من عنصر الحديد.

لدى النساء الحوامل، يلاحظ في كثير من الأحيان انخفاض مستويات الهيموجلوبين (لذلك، فإنه من المجهد، في أغلب الحالات، أن تتناول الحوامل إضافة عنصر الحديد). أما الأشخاص الذين يدخلون بكثرة، فإنهم قد يصابون بحالة من فائض كمية الهيموجلوبين في أجسامهم. هذا الأمر صحيح أيضا بالنسبة للأشخاص الذين يقطنون في أماكن مرتفعة، وذلك نظرا لانخفاض مستويات الأوكسجين المتوفرة في الهواء هناك، حيث يأتي تعريض الجسم عن هذا النقص بإنتاج كميات أكبر من الهيموجلوبين من أجل حمل أكبر قدر ممكن من الأوكسجين.

Normal Value	
g/dl 15 - 11	Man للرجال
g/dl 15 - 11	Woman للنساء
g/dl 15 - 10	Children للأطفال
g/dl 13 - 9	للرضع
g/dl 14 - 11	النساء الحوامل

◆ أسباب نقص الهيموجلوبين في الجسم :-

يؤدي نقص الهيموجلوبين في الدم إلى الإصابة بفقر الدم على اختلاف أنواعه والذي يترك الجسم مرهقا ومتعبا ويعطي البشرة لونا أصفرا شاحبا مع عجز الجسم عن القيام بأبسط الأعمال. تُقسّم أسباب فقر الدم حسب سببه إلى أقسام رئيسة وهي كالآتي:

٦. قلة إنتاج خلايا الدم الحمراء، وله عدة أسباب منها:

- ◎ قصور الغدة الدرقية.
- ◎ السرطانات.
- ◎ بعض الأدوية، مثل: الأدوية المضادة للفيروسات، وأدوية العلاج الكيميائي، الأدوية المضادة لفيروس نقص المناعة المكتسبة، بعض أدوية السرطانات.
- ◎ التليف الكبدي.
- ◎ سرطان الغدد الليمفاوية (داء هودجكن).
- ◎ فقر الدم بسبب نقص الحديد.
- ◎ مرض الكلى المزمن.
- ◎ التسمم بالرصاص.
- ◎ سرطان الدم.
- ◎ فقر الدم بسبب نقص فيتامين B12.



٢. تكسر الزائد في خلايا الدم الحمراء، وله عدة أسباب منها

تضخم الطحال (تضخم الطحال).

فقر الدم المنجلي.

الثلاسيميا، التهاب الأوعية الدموية.

انحلال الدم.

٣. فقدان الدم بكميات كبيرة، وله عدة أسباب منها:

نزيف من الجرح بكمية كبيرة.

نزيف في الجهاز الهضمي، مثل: القرحة النازقة، والسرطان والبواسير.

نزيف في المسالك البولية.

التبرع المتكرر بالدم.

نزيف الحيض الكثيف.

♦ أسباب ارتفاع الهيموجلوبين في الجسم .

أحياناً يحدث ارتفاع واضح في نسبة الهيموجلوبين في الدم بصورة تفوق المعدل الطبيعي وهذا يعود حاجة الجسم على حمل كمية أكبر من الأكسجين، ويحدث ذلك نتيجة إلى أحد الأسباب الآتية :-

١. مرض الانسداد الرئوي المزمن وغيرها من أمراض الرئة.

٢. أمراض القلب الخلقية عند البالغين.

٣. الانتفاخ الرئوي .

٤. فشل القلب .

٥. سرطان الكلى .

٦. سرطان الكبد .

٧. العيش على ارتفاع عال (مرتفعات عالية كالجبال) .

٨. التدخين .

٩. جفاف الجسم من السوائل.

١٠. الحروق الشديدة .

١١. القيء الشديد والمتواصل .

١٢. ممارسة بعض أنواع الرياضات العنيفة .

طريقة عمل اختبار Hb

بطريقة (Cyanmethemoglobin) (Drabkin Method)

— نسحب 2.5 ملم من الكاشف (Sodium Bicarbonate) ونضعه في

test tube .

— نسحب 10 مايكرو من الدم الكلي للمريض 'ونضعها في نفس الانبوبة test tube .

— نمزج الدم مع الكاشف في الانبوبة لمدة نصف دقيقة (30 ثانية) وبعدها نتركه لمدة 5 دقائق لكي يتفاعل .

— نسحب مرة اخرى 2.5 ملم من الكاشف Sodium Bicarbonate ونضعها في انبويه

اخرى اسمها Blank tube .

— الطول الموجي للجهاز (Spectrophotometer) يجب ان يكون 540 nm

— يجب تصفير جهاز (Spectrophotometer) قبل القراءة وذلك باستخدام blank

tube .

— بعد التصفير نقرأ النتيجة .

	Test	Blank
Reagent	2500 μ	2500 μ
Sample	10 μ	

ملاحظة :

— اذا كان الجهاز خاص بنسبة الدم فان الناتج يظهر على شاشة الجهاز مباشرة اما اذا كان الجهاز المستخدم متعدد الاطوال الموجية.

— فان الناتج الذي يظهر على الشاشة اذا كان للرجال نستخدم القانون الاتي (الناتج $\times 36.3$)

— اما اذا كان نسبة الدم للنساء نستخدم القانون الاتي (الناتج $\div 3$)

— كل شركة لها قوانينها وطرق العمل فبعض الشركات الناتج الذي يظهر لنا سواء كان

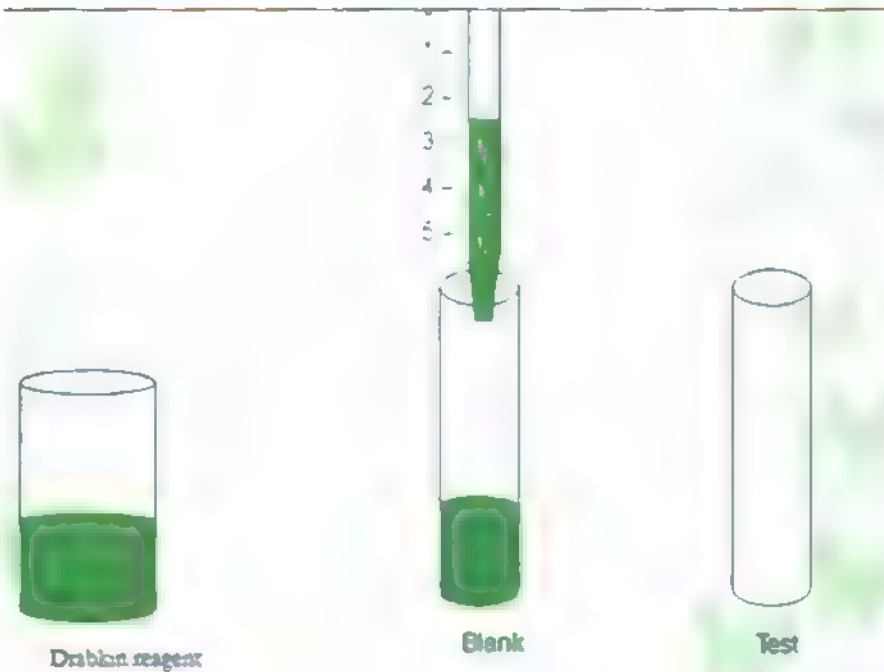
للرجال او النساء او الاطفال نضربه مباشرة في 36

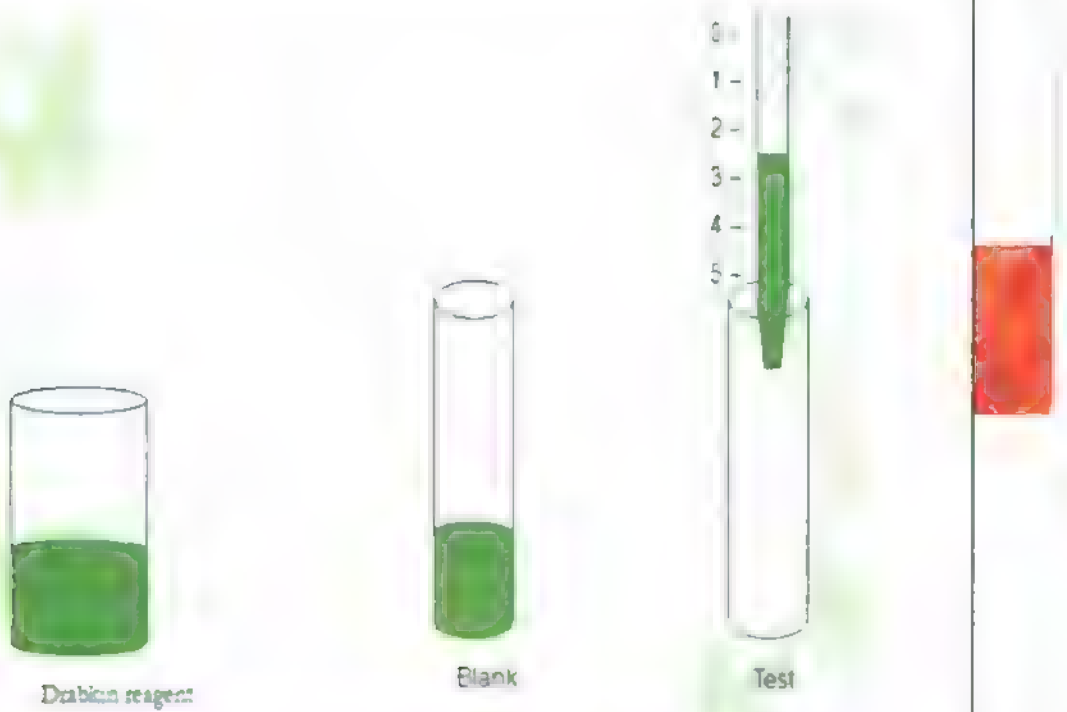


الادوات المستخدمة في طريقة العمل .

- ⊙ انبوبة عدد 2 (Tubes 2) الاولى لاستخراج العينة انبوبة الفحص والثانية للتصفير .
- ⊙ محلول دراينكن (5000 مايكرون) .
- ⊙ مايكروباييت 10 مايكرون + 1000 مايكرون .
- ⊙ جهاز سبكتروفوتوميتر والطول الموجي 540nm .
- ⊙ حمام مائي او حاضنة .

سحب 5 مللم من الكاشف (Drabkin Reagent) وبوريغها ع ال Tube)
في كل انبوبة نضع 2.5 مللم من الكاشف





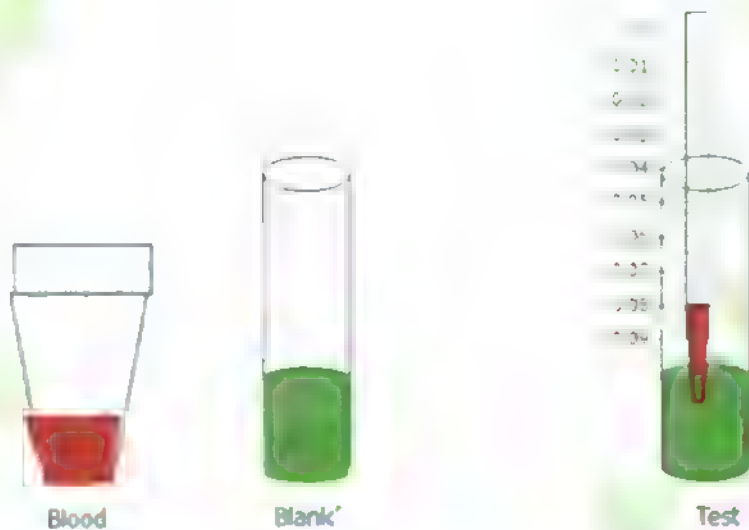
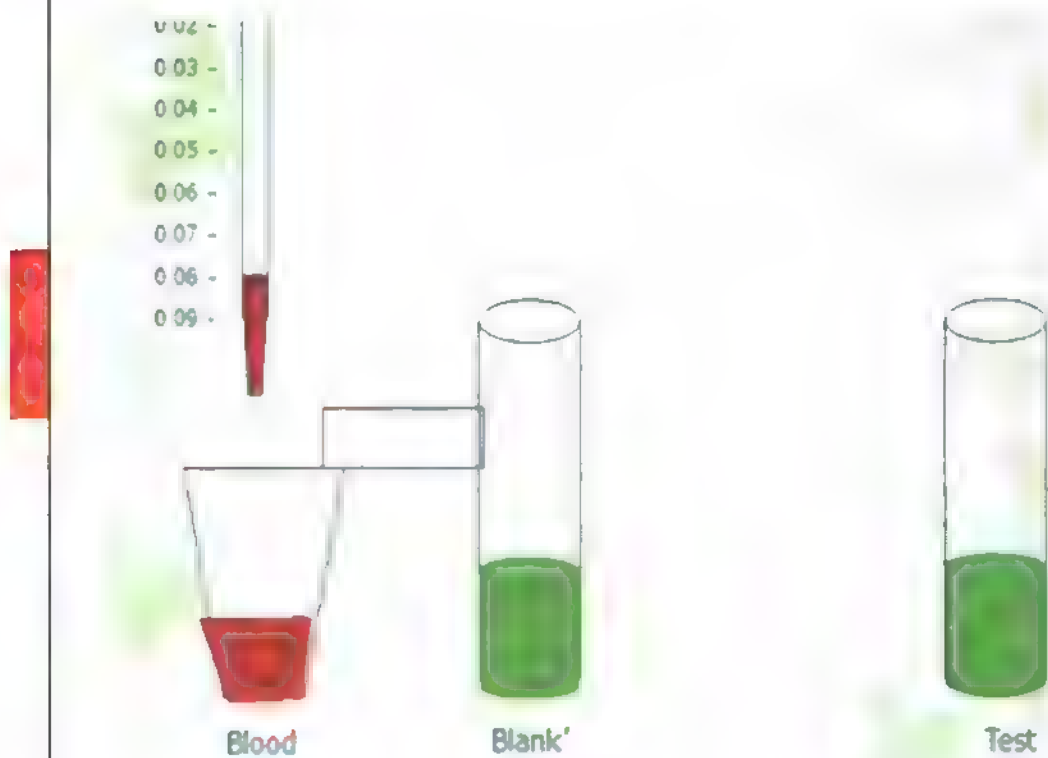
Drabkin method Sample

Whole blood

=

Anticoagulated blood

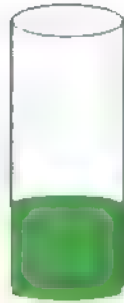




نصع 10 مايكرو من الدم في انبوبة الاختبار



5 minutes



Blank'



Test



سنظره دمئق وبعدھا بمرا النتیحة بالھار وبيع الملاحطت السانیة



ثانيا :- (Packed cell volume (PCV) Hematocrit)

هي توكريت أو حجم الخلايا المكدسة : (Hematocrit) وتعني فصل الدم أو عزل الخلايا . مقصود بهذا المصطلح الراسب الدموي أو النسبة المئوية لحجم خلايا الدم الحمراء من إجمالي حجم الدم . ويكون بالوضع الطبيعي 47% عند الرجال و 42% عند النساء وعند الأطفال فهي حوالي 36% حتى 44% . ويعتبر هذا الفحص من الفحوص المراقبة دائما لأي عد دموي شامل (فحص الدم)، إضافة إلى تركيز الهيموغلوبين (خضاب الدم) وتعداد كريات الدم البيضاء والصفائح الدموية، ولأن وظيفة خلايا الدم الحمراء نقل الأكسجين من الرئتين إلى أنسجة جسم فإن نتيجة هذا الفحص (تكدر الدم) تعتبر دلالة على قدرة الدم على أداء تلك الوظيفة، كذلك فإن نتائج هذا الفحص قد تشير إلى عدة أمراض يعاني منها الشخص فمثلا المستويات منخفضة غير الاعتيادية لتكدر الدم قد تشير إلى مرض فقر الدم، وكذلك المستويات المرتفعة غير الاعتيادية قد تشير لمرض ال (Polycythemia)، وحالة مثل فقر الدم لا تشخص إلا من خلال هذا الفحص، علماً أن كلتا الحالتين خطيرتين ومهددتين للحياة.

الاعراض :-

- ⊙ شحوب.
- ⊙ الشعور بتعب عام.
- ⊙ تسارع نبضات القلب.
- ⊙ صداع.
- ⊙ صعوبة في التنفس أو تنفس سريع .

ارتفاع مستوى تكدر الدم :-

شكل عام يرتفع مستوى تكدر الدم في المرتفعات وعلى مستوى البحر خلال مرحلة نمو الطفل . وهنا مجموعة من الحالات الصحية وبعض الآثار المرتبطة بارتفاع مستوى تكدر الدم :

⊙ انخفاض مستويات بلازما الدم.

⊙ الجفاف

⊙ انقطاع النفس النومى (Sleep apnea)

⊙ في حالات حمى الدنك ، يعتبر مستوى تكدر الدم المرتفع دليلاً على تزايد الخطر بالإصابة بمتلازمة صدمة حمى الدنك ، تركز الدم يمكن أن يتم الكشف عنه من خلال صعود في مستوى تكدر الدم بما يقارب 20% قبل الصدمة بوقت قصير، وينصح للاكتشاف المبكر لحمى الدنك إبقاء مستويات تكدر الدم تحت المراقبة كل 24 ساعة وفي حالات وجود خطر الإصابة بالصدمة تتم المراقبة كل 4-3 ساعات.

- ⊙ رتدع احمر احقيقيه (Polycythemia vera (PV) وهو متلازمة ارتفاع نقيه ينتج فيها نخاع العظم عدداً رائداً عن الحاجة من خلايا الدم الحمراء .
- ⊙ الداء الرئوي مسد امراض (Chronic obstructive pulmonary disease) والحالات الرئوية الأخرى المرتبطة بنقص التأكسج والتي تؤدي إلى زيادة إنتاج خلايا الدم الحمراء والذي يتخلله زيادة إنتاج هرمون الإريثروبويتين (erythropoietin) من قبل الكلىتين كرد فعل على نقص التأكسج.
- ⊙ تكديس الدم عند الرياضيين محترفين كحرقاء من خضار ستمها الإريثروبويتين (يكشف عن محاولة التلاعب من خلال زيادة عدد خلايا الدم الحمراء)، حيث يقارن مستوى تكديس الدم من عينة بمستوى تكديس الدم عند الرياضي على المدى الطويل (للسماح بوجود تنوع من مستويات التكديس خلال الزمن) وكذلك بمقابل أقصى مستوى مسموح به بناءً على السكان وكذلك بناءً على المستويات التي ينجم عنها خطر الإصابة بجلطات الدم التي ينجم عنها السكتات الدماغية والنوبات القلبية .
- ⊙ متلازمة التسرب الشعري تؤدي كذلك إلى ارتفاع في مستويات التكديس، وذلك بسبب تسرب كميات كبيرة من بلازما الدم إلى خارج الدورة الدموية.
- ⊙ أشارت دراسة مسح سريري بين عامي 1980 - 1986 إلى أن مستوى التكديس يتأثر بالعوامل الاجتماعية حيث أشارت إلى ارتفاعه عند البالغين من الذكور والإناث الذين حصلوا على زيادة في دخلهم السنوي، إضافة إلى أن ارتفاع التكديس عند الأطفال الذين يكون والديهم متعلمين.

◆ انخفاض مستوى تكديس الدم :-

كذلك انخفاض مستوى التكديس له الأسباب والآثار التالية:

- ⊙ يشير انخفاض تكديس الدم محض حلال الدم الحمراء وبالتالي انخفاض القدرة على إيصال الأوكسجين والحل الوحيد لمعالجة ذلك هو نقل الدم، وبعد عملية نقل الدم يتم وضع الحالة تحت المراقبة للتأكد من ضرورة نقل الدم وسلامة المريض .
- ⊙ من انخفاض مستوى تكديس مع انخفاض حجم كروي متوسطي (mean corpuscular volume) ومع ارتفاع مدى توزع خلايا الدم الحمراء قد يشير إلى نقص مزمن من الحديد الأمر الذي يؤدي إلى تصنيع هيموغلوبين غير طبيعي أثناء تكوين خلايا الدم الحمراء، يشار إلى أن الحجم الوسطي لكريات الدم ومدى توزعها يقيمان انخفاض تكديس الدم وإن كان هذا الانخفاض مزمن أو وحيث، على الرغم من هذا فقدان الدم لن يؤثر في قيم التكديس كون التكديس هو نسبة الكريات الحمراء من حجم الدم نفسه.



• الفصل الثاني: علم امراض الدم •

② **انخفاض مستوى تكديس الدم** قد يشير إلى **مرض فقر الدم** أفعندما لا يستطيع نخاع العظم تكوين كمية كافية من الكريات الحمراء بالتالي ستخفض قيم التكديس وهكذا يشخص التكديس لمرض الإبيضاض النخاعي الحاد، وكذلك قد يشير انخفاض التكديس إلى حالات أخرى كالتسمم بالماء، التزيف، فقر الدم وسوء التغذية.

③ **حجم كيم هو معيار سريري** في **مرض فقر الدم**؛ **سريع** في **مرحلة الحمل** وبالتالي سيحدث انخفاض طفيف في مستوى التكديس تكديس الدم (Hematocrit).

Normal Value	
%52-42	Man للرجال
% 46 – 36	Woman للنساء



طريقة عمل اختبار PCV

اولا :- الادوات التي نحتاجها :-

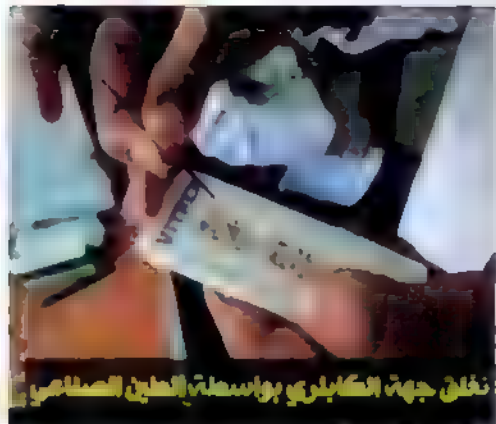
1. قطن للتعقيم .
2. كحول بنسبة 75% للتعقيم .
3. **Red Capillary tube** يوجد في نهايته هذا الأنبوب دائرة حمراء صغيرة .
4. طين الصناعي .
5. واخزة لثقب الاصبع .
6. مايكرو سنتر فيوج .
7. **Read Hematocrit** للقراءة التي تعرف بالمسطرة .

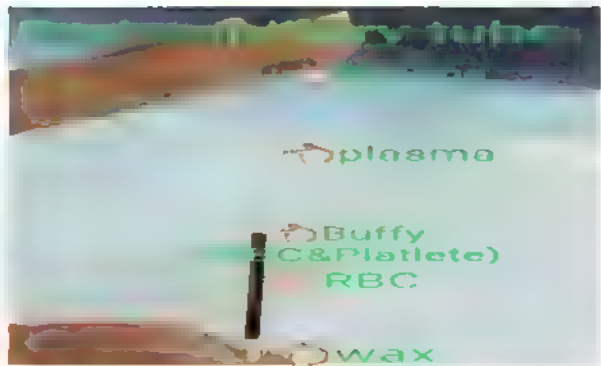
ثانيا : طريقة العمل :-

1. نعقم مكان الوخز بشكل دائري وذلك باستخدام القطن والكحول .
2. نوخز اصبع المريض بالواخزة **Lancet** .
3. نضع **Red Capillary tube** من الجهة التي تحتوي على دائرة حمراء صغيرة على الثقب لكي نملئها بالدم ويجب ان نملئها بثلاثة ارباع من الأنبوب الشعيري الاحمر .
4. بعد امتلاء الأنبوب الشعيري الاحمر بالدم نغلق الفتحة الاخرى منه بواسطة الطين الصناعي .
5. نضع الأنبوب الشعيري الاحمر في جهاز السنتر فيوج بحيث تكون الفتحة المغلقة بالطين الصناعي الى الخارج أو نتركه لمدة 5 دقائق بعد تشغيل الجهاز .
6. بعد انطفاء الجهاز نأخذ الأنبوب الشعيري الاحمر ونضعه على المسطرة **Read Hematocrit** .
7. بعدها نقرأ النتيجة مع مراعاة شروط القراءة كما هو موضح بالصور .



طريقة العمل بالصور





ثالثاً :- فصائل الدم (Blood Groups B .G)



ندم هو سائل الحياة، الذي يمنح الأكسجين والغذاء لجميع خلايا وأنسجة الجسم، ويُخلّصها من نسموم والفضلات وثاني أكسيد الكربون. يختلف الناس في فصائل دمهم، ونوع العامل الرايزيسي فيها؛ حيث توجد أربع فصائل للدم، وهي فصيلة الدم O، وفصيلة الدم AB، وفصيلة الدم A، وفصيلة الدم B؛ حيث يوجد من كل فصيلة من هذه الفصائل موجب وسالب.

◆ فصائل الدم ومميزاتها :-

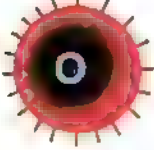
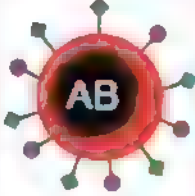
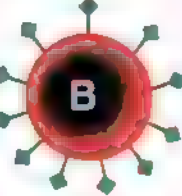
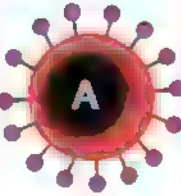
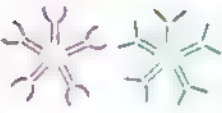





1. فصيلة الدم O : تُسمّى فصيلة الدم O بفصيلة الدم الكريم، وذلك لأنها لا تحتوي على أية أجسام مضادة، مما يجعلها مقبولة من قبل جميع فصائل الدم؛ حيث يمكن لحامل هذه الفصيلة أن يمنح دمه للفصائل الأخرى، لكنه لا يأخذ إلا من نفس فصيلته، وتعتبر نقاط القوة لمن يحملون هذه الفصيلة في أنهم يتمتعون بجهاز هضمي قوي وله قدرة كبيرة على الاحتمال، كما أنّ جهاز مناعتهم نشيط جداً وكفاءته عالية، لكن التغيير في نظامهم الغذائي لا يناسبهم كثيراً، ولا يتأقلمون بشكل تام مع بيئته المتغيرة، ومن شدة نشاط جهاز المناعة أحياناً يهاجم نفسه. يُناسبهم الطعام الذي يحتوي على البروتينات الحيوانية، مثل: اللحوم الحمراء، والسمك، وكذلك الخضروات والفواكه، والبقوليات، والقمح، والملتقوف بجميع أنواعه.

2. فصيلة الدم A : فصيلة الدم هذه صالحة للتبرع لفصيلة الدم المماثلة لها، وفصيلة الدم AB، وما يُميّز حاملو هذه الفصيلة أنهم يتأقلمون بشكل جيد مع جميع التغيرات الحاصلة في نمط غذائهم وبيئتهم، وعملية الأيض لديهم سريعة جداً، لكن جهازهم الهضمي حساس جداً، وجهاز المناعة

لديهم ضعيف نوعاً ما، ويكون عرضة لأي عدوى ميكروبية، يناسبهم الطعام النباتي، مثل: الخضروات، والتوفو، والبقوليات، والمأكولات البحرية بشكل عام، ويفضل أن يتجنبوا الألبان ومشتقاتها، واللحوم الحمراء والقمح.

3. فئة الدم B: هي صالحة للتبرع لفصيلة الدم المماثلة لها، وفصيلة الدم AB، وما يُميز حاملو هذه الفصيلة بأن جهاز مناعتهم قوي، ولديهم قدرة على التأقلم مع المتغيرات، سواء كانت الغذائية أم البيئية، ولديهم جهاز عصبي متوازن، وتناسبهم جميع أنواع الطعام إذا تم تناولها دون إفراط، وجميع اللحوم باستثناء الدجاج. يُناسبهم الحليب ومشتقاته، والبقوليات، والخضروات، والفواكه.

4. فئة الدم AB: هذه الفصيلة تستقبل جميع أنواع الدم دون استثناء، لكنها لا تمنح إلا نفس فصيلتها، ويطلق عامة الناس على هذه الفصيلة اسم فصيلة دم البخيل، وحاملو هذه الفصيلة لديهم جهاز مناعة ضعيف جداً، يسمح بدخول الميكروبات الحاملة لمولدات الضد الشبيهة بمولدات الضد الخاصة بفصائل الدم A و B، ونظامهم الغذائي الخاص خليط ما بين نظام فصيلة الدم A وفصيلة الدم B.

الزمرة O	الزمرة AB	الزمرة B	الزمرة A	
				نوع كرية الدم الحمراء
	لا يوجد			الأضداد الموجودة في بلازما الدم
لا يوجد	 مستضدات B و A	 مستضدات B	 مستضدات A	المستضدات الموجودة في كرية الدم الحمراء

متبرع

AB+	AB-	A+	A-	B+	B-	O+	O-	مستقبل
•	•	•	•	•	•	•	•	AB+
	•	•	•		•	•	•	AB-
		•	•		•	•	•	A+
			•		•		•	A-
				•	•	•	•	B+
					•	•	•	B-
						•	•	O+
							•	O-

فصيلة الدم لتبرع	فصيلة الدم لتلقي
A + A - O + O	A
B + B - O + O	B
قبل جميع الفصائل	AB
O + O	O
A - O	A
B - O	B
A - B - AB - O	AB
O	O

◆ كيف يتم تحديد نوع الفصيلة :

1. تأتي بشريحة زجاجية Slide Glass ونقسمها الى ثلاثة اقسام .
 - ◎ نضع في القسم الايسر قطرة من الدم (Blood)
 - ◎ نضع في الوسط قطرة من الدم (Blood)
 - ◎ نضع في القسم الايمن قطرة من الدم



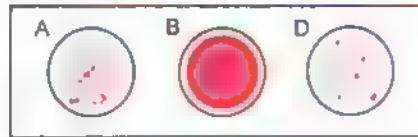
- ملاحظة الترتيب يعتمد على المحنبري فيمكنك تغير الاقسام حيثما تشاء ...
 - ملاحظة Anti-D هو العامل الرئيسي الذي يحدد نوع الفصيلة موجب او سالب .
1. نضع قطرة من Anti-A في القسم الايسر .
 2. نضع قطرة من Anti-B في القسم الايمن .
 3. نضع قطرة من Anti-D في الوسط .
 4. نقوم بمزج Anti مع الدم لمدة 60 ثانية وبعد ذلك نقوم بهز الشريحة الزجاجية قليلا لكي يمتزجان مع بعضهما لمدة 3 دقائق .
 5. بعد ذلك سنرى النتيجة وايضا نجد تحجب فهذا يدل على نوع الفصيلة وكالاتي ::
- اذا كان التحجب حصل في قسم Anti-A وكذلك في قسم Anti-D فهذا يدل على ان نوع الفصيلة هو A (+) موجب .
 - اما اذا حصل التحجب فقط في قسم Anti-A فهذا يدل على ان نوع الفصيلة هو A (-) سالب .
 - اذا حدث تحجب في قسم Anti-B وكذلك في قسم Anti-D فهذا يدل على ان نوع الفصيلة هو B (+) موجب .
 - اما اذا حدث التحجب فقط في قسم Anti-B فهذا يدل على ان نوع الفصيلة هو B (-) سالب .
 - اما اذا حدث التحجب في قسم Anti-D فقط فهذا يدل على ان نوع الفصيلة هو O (+) موجب .



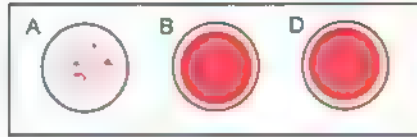
- اما اذا لم يحدث تجميع في اي قسم فهذا يدل على ان نوع الفصيلة هو (O -) سالب .
- اما اذا حدث التجميع في كل الاقسام فهذا يدل على ان نوع الفصيلة هو (AB +) موجب .

وهكذا ساترك لكم صور للنوضح

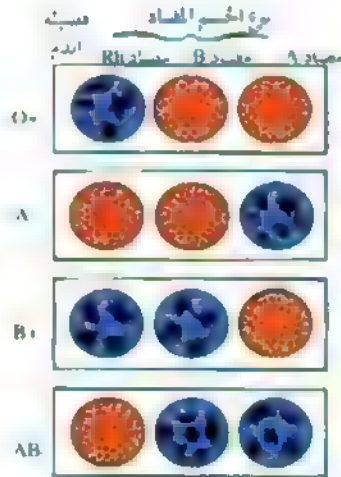
Blood Groups



A +



A -

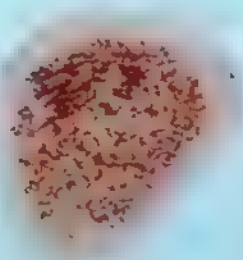


(ب) تجميع فصائل الدم

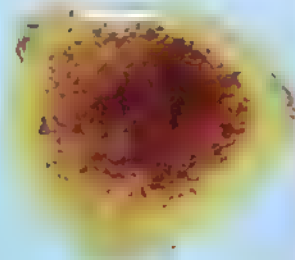
(أ) صورة من خلايا الدم
التي تم حياضها



A



D

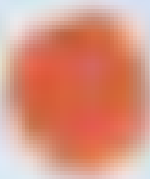


B

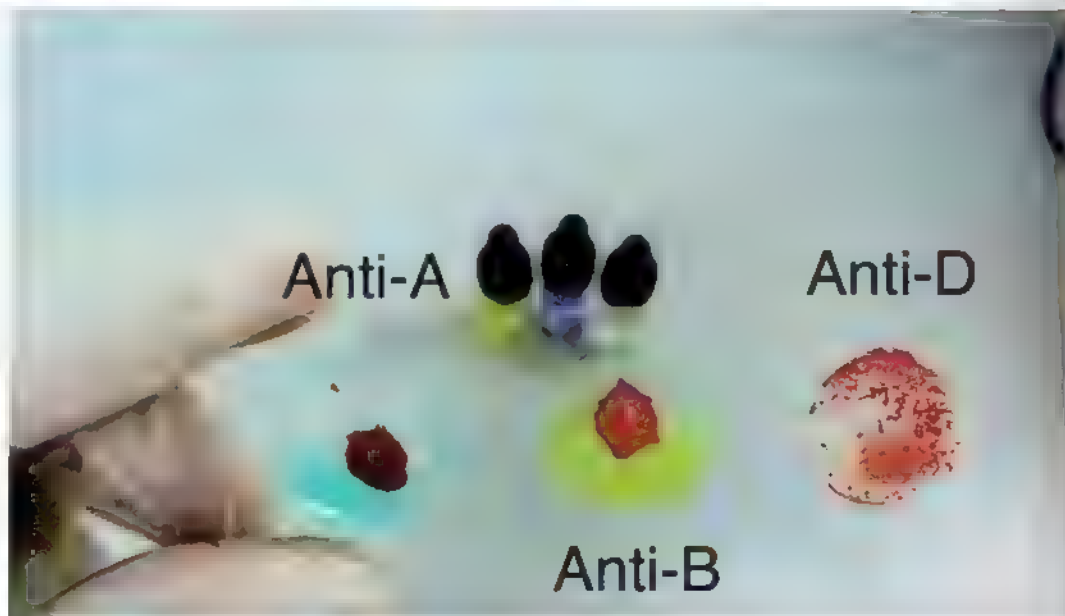
A.

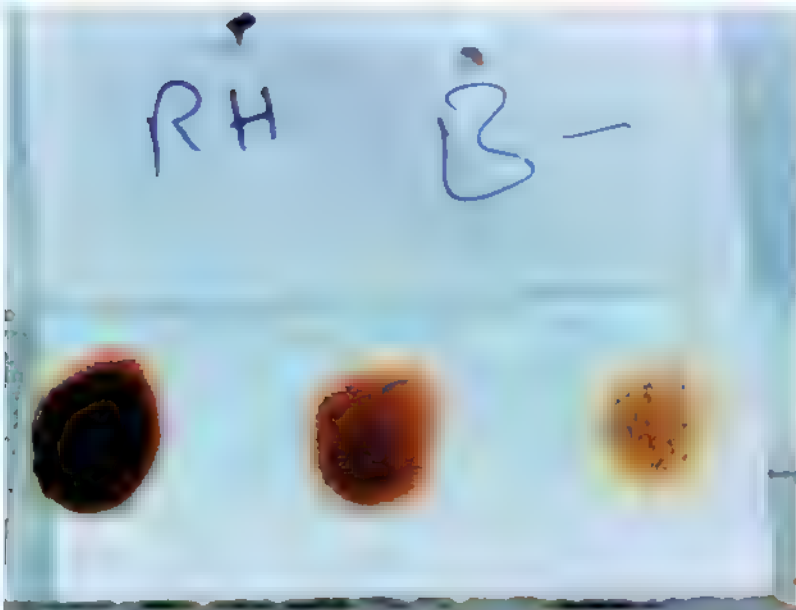
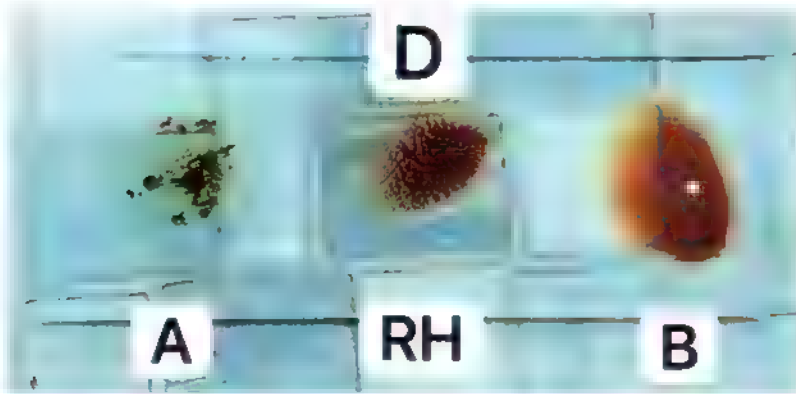
B.

RhD



Anti-A	Anti-B	Anti-D	Blood type





رابعاً :- (CRP) (C - Reactive Protein)

محصل مخبري للدم، وذلك للكشف عن نسبة بروتين سي التفاعلي، الذي يفرزه الكبد، في حالة التهاب شديد، مما يجعله مؤشراً قوياً لوجود الالتهابات في الجسم. يختص CRP إلى البروتين المتفاعل - (Reactant Protein) ويتم تصنيع هذا البروتين في الكبد، عند أحد البروتينات التي تُعرف بروتينات الطور الحاد (Acute phase reactants) والتي تُعتبر من علامات لوجود التهاب في الجسم، إذ ترتفع نسبتها في الدم عند الإصابة بالتهاب، وعلى الرغم من ارتفاع مستوى CRP لا يُعطي انطباعاً عن تفاصيل الالتهاب مثل مكان وجوده، إلا أنه يمكن الاعتماد على نتائجه لتحديد احتمالية إصابة الشخص ببعض أنواع الالتهابات والعدوى. حالات تصلب الشرايين، إذ يحدث تصلب الشرايين نتيجة ارتفاع نسبة الكوليسترول الضار في جسم وتراكمه في الأوعية الدموية، مما يتسبب بتضييق الشرايين وتلفها، وينتج عن هذا التلف حصر حدوث الالتهاب، حيث يسعى الجسم لإصلاح هذا الالتهاب ومُداواته من خلال إطلاق بروتينات الطور الحاد بما فيها CRP.

❖ لأي غرض يتم إجراء هذا الفحص :-

- للكشف عن الالتهابات، والأورام السرطانية الخبيثة، ويستخدم التحليل الاعتيادي للكشف عن نسبة مرتفعة من البروتين في الدم.
- للكشف عن أمراض القلب، والشرايين، وخصوصاً القصور التاجي، والبكتيريا التي تصيب بطانة القلب؛ حيث يتم استخدام التحليل عالي الحساسية مع هذا النوع من التحليل.
- للكشف عن التئام الجروح، وخصوصاً بعد العمليات الجراحية.
- للكشف عن التهاب المفاصل الروماتيدي . يعتبر هذا الفحص مؤشراً لوجود الأمر اض دون تحديد مكانها بدقة، ولذلك يُساعد هذا التحليل الطبيب على إحراء الفحص الطبي المناسب.
- للكشف عن الالتهابات الرئوية.
- للكشف عن الأمراض الروماتيزمية

❖ كيفية إفراز وعمل C-Reactive Protein :-

تتطور محفزات إفراز الـ C-Reactive Protein نتيجة تعرضها للعوامل الجرثومية المختلفة من إنتانات بكتيرية، وفيرسية، وفطرية، وروماتيزم، وغيرها من مسببات الالتهابات؛ حيث تؤدي إلى تحرر إنترولوكين-6، و الستوكينات، وهي إحدى العوامل المُفعّلة للمفاويات، والتي تُحفز إنتاج

C-Reactive Protein، وأثناء استجابة هذه العوامل لـ الالتهابات الحادة، تقوم بزيادة إنتاج بروتين سي التفاعلي؛ حيث تصل إلى قمتها بعد الإصابة بالعوامل الجرثومية بحوالي ثمانية وأربعين ساعة، كما يعزّز الـ C-Reactive Protein عملية البلعمة، والتي تقوم بها كريات الدم البيضاء، وذلك بارتباطها بمجموعات الفوسفوكولين الموجودة على المكروبات، كما تساهم الخلايا البلعمية بزيادة إنتاج الـ C-Reactive Protein، كونها تعدّ منتجاً لـ الإنترولوكين-6 والستوكينات.

◆ دلالات الـ Reactive Protein ، مكشف عن الأمراض -

■ أمراض القلب والأوعية الدموية

يرتبط مستوى C-Reactive Protein في الدم ارتباطاً وثيقاً مع النظام الغذائي اليومي، والعادات الغذائية السيئة، وممارسة الرياضة؛ حيث كشفت الدراسات الطبية عن وجود علاقة طردية ما بين زيادة نسبة C-Reactive Protein في الدم لدى الشعوب ذات الوجبات الغذائية المشبعة بالدهون، وتتميّز بقلّة ممارسة النشاط الرياضي ممّا يربطها مع العديد من أمراض القلب، والأوعية الدموية، كما أشارت الدراسات إلى وجود علاقة وطيدة بين الارتفاع بنسبة C-Reactive Protein والعديد من أمراض السكري، والضغط، والأوعية الدموية.

■ السرطانات

أشارت الدراسات الطبية إلى وجود علاقة قويّة بين ارتفاع مستوى C-Reactive Protein لدى الأشخاص المصابين بالسرطان وخصوصاً سرطان القولون؛ حيث بلغت النسبة الضعف لدى المصابين عن غير المصابين بسرطان القولون؛ فهي إشارة قويّة تدعو إلى الحاجة لعمل الفحوصات الطبية الدقيقة في مثل هذه الحالات.

■ مشاكل التنفّس أثناء النوم

أشارت الدراسات إلى ارتفاع نسبة الـ C-Reactive Protein لدى الأشخاص الذين يعانون من مشاكل التنفّس أثناء النوم، وما يرافقه من شخير مرتفع، وخصوصاً اضطراب انقطاع التنفّس الإنسدادي .



❖ أسباب ارتفاع CRP :-

في حقيقة تتسبب مجموعة من الظروف والمشاكل الصحية في رفع مستويات CRP وغيرها من
— شرات التي ترتفع في حالات الالتهاب، ومن هذه المشاكل الصحية نذكر ما يأتي:

1. الإصابة بالحروق.
2. التعرض للضربات أو الجروح.
3. إصابة بالعدوى، كالالتهاب الرئوي : Pneumonia أو مرض السل : Tuberculosis
4. الإصابة بالنوبة القلبية : Heart attack
5. إصابة بالالتهابات المزمنة، مثل: الذئبة Lupus أو التهاب الأوعية الدموية Vasculitis أو
التهاب المفاصل الروماتويدي Rheumatoid arthritis .
6. إصابة بأمراض الأمعاء الالتهابية . Inflammatory bowel disease .
7. الإصابة ببعض أنواع السرطانات .
8. تناول حبوب منع الحمل .
9. الإصابة بأمراض القلب .
10. الإصابة الفيروسية مثل فايروس (COVID 19) .

ملاحظة :- بما أن ارتفاع مستويات هذا الفيروس يعد ساره بوجود التهاب في
الجسم؛ فإن انخفاضه أفضل من ارتفاعه .

❖ لوقاية من ارتفاع CRP :-

لوقاية من حدوث ارتفاع في مستويات CRP في الدم أمر ممكن، ويمكن أن يتم ذلك من خلال
حراء بعض التغييرات على نمط الحياة، ويتم تحقيق هذا الأمر بالحد من العوامل التي تزيد من
حتمية الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية، ومن هذه الطرق الوقائية ما يأتي:

- ممارسة التمارين الرياضية بانتظام.
- تناول الغذاء الصحي.
- الإقلاع عن التدخين.
- السعي إلى تحقيق وزن صحي والوقاية من السمنة .

◆ علاج ارتفاع CRP :-

في الحقيقة يعتمد علاج ارتفاع مُستويات CRP في الجسم على الحد من العوامل التي تزيد من فُرصة ارتفاعه بالدم، وخاصةً العوامل التي تساهم في ظهور أمراض القلب والأوعية الدموية، ونذكر من هذه الطُّرق العلاجيّة ما يأتي:-

- تناول الأدوية التي تُقلِّل من نسبة الكولسترول في الدم، مثل الستاتينات (Statins)؛ فمن المُمكن أن تعمل الستاتينات على التقليل من نسبة CRP، حتى وإن لم يكن هنالك تأثير ملحوظ في نسبة الكولسترول في الدم.
- تناول دواء الأسبرين (Aspirin) في حال المعاناة من أمراض القلب والأوعية الدموية بالإضافة إلى المعاناة من ارتفاع مستويات CRP.
- تناول بعض أنواع الأدوية الفمويّة لمرضى السكري من النوع الثاني، ومن الأمثلة عليها؛ روزيغليتازون (Rosiglitazone) وبيوغليتازون (Pioglitazone)، حيث تعمل هذه الأدوية على التقليل من مُستوى CRP في الدم.
- تنظيم ضغط الدم، والسيطرة على مُستويات السكر في الدم، وعلى ارتفاع نسبة الكولسترول في الجسم.



طريقة العمل للاختبار C-RP :-

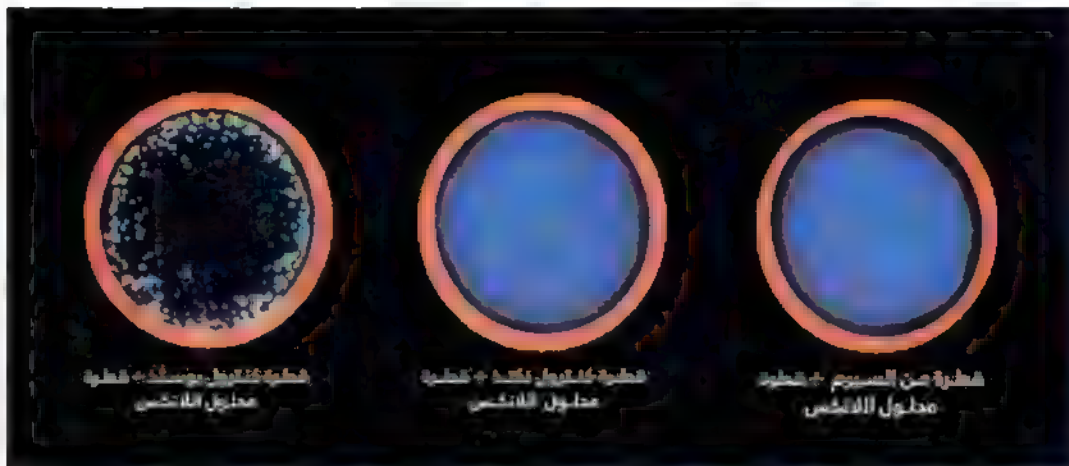
اولا :- الادوات والمحاليل التي نحتاجها :-

- شريحة زجاجية Slide ويكون لون السلايد اسود .
- سنتر فيوج لفصل مكونات الدم والحصول على ال Serum .
- اعواد بلاستيك وذلك لمزج ال Serum مع حبيبات اللاتكس .
- ماصة الكترونية (مايكرو باييت) .
- Blood لكي نحصل على ال Serum وذلك بعد وضع الدم في السنتر فيوج .
- Control Positive
- Control Negative
- محلول اللاتكس ((LATEX)) .

ثانيا :- طريقة الفحص :-

1. نقوم بسحب 2 cc من الدم ووضعه في Gel tube وبعد ذلك نضعها في السنتر فيوج لكي نفصل مكونات الدم ونستخرج ال Serum .
2. نحضر ال Slide ونقسمه الى ثلاثة اقسام وكالاتي :-
 - القسم الاول control positive
 - القسم الثاني control negative
 - الاختبار (test)
3. نضع قطره واحدة من control positive في القسم الاول (Control Positive) وهنا لا نعتمد عليها كنتيجة مجرد تبين التفاعل الموجب للمقارنة ..
4. نضع قطرة واحدة من control negative في القسم الثاني (Control Negative) وهنا لا نعتمد عليها كنتيجة مجرد توضيح التفاعل السالب للمقارنة ..
5. نضع قطرة واحدة من serum في القسم الثالث (test) ..
6. نضع في كل قسم قطرة واحدة من محلول ال LATEX .
7. نمزج كل قسم مع بعض وذلك باستخدام اعواد البلاستيك .
8. بعدها نضع الشريحة الزجاجية على جهاز الاهتزاز ونتركه لمدة 4 دقائق .
9. بعد ذلك سنقرأ النتيجة من القسم الذي يحتوي على ال serum فقط وذلك بعد مقارنته بالسالب والموجب فاذا حدث تراص ((Agglutination)) فهذا يدل على ان النتيجة موجب Positive اما اذا لم يحدث تراص فهذا يدل على ان النتيجة سالب Negative ...

وكما سابين لكم الشرح بالصور ...



■ القطرة ذات اللون الاحمر تحتوي على Control Positive

■ القطرة ذات اللون الازرق تحتوي على Control Negative

■ القطرة ذات اللون الابيض تحتوي على حبيبات ال LATEX التي نضعها على ال Serum

لتحديد نوع التفاعل موجب او سالب



خامسا :- (BT) Bleeding time

زمن النزف هو الوقت اللازم لوقف النزيف بعد احداث قطع صغير بواسطة مشرط يجرى هذا الفحص لمعرفة كفاءته الصفائح الدموية plt من ناحية الكمية والوظيفة . يحسب زمن النزف لتحديد الوقت اللازم لتوقف النزف من الشعيرات الدموية تحت الجلد بعد وخزة قياسية . وهذا الاختبار يبين قدرة الصفائح الدموية على الالتصاق بالجدار المبطن للوعاء الدموي وتكوين تجمعات تساعد على إيقاف النزف .

يستعمل هذا الفحص لتشخيص ومتابعة علاج امراض النزيف وكذلك كأجراء روتيني قبل العمليات الجراحية ، نقص عدد الصفائح او اي مشكله في الصفائح تؤدي لزيادة زمن النزيف .

القيم الطبيعية :-

1 - 6 دقيقة .

اسباب زيادة زمن النزف :-

- نقص عدد الصفائح الدموية .
- اختلال وظائف الصفائح المتوارث أو المكتسب نتيجة تناول بعض العقاقير

• ملاحظة :- يعتمد الاختبار على وجود Antigen على جدار كريات الدم الحمراء
اهمها هو نظام ABO فصائل الدم الرئيسية هي A,B,AB&O .

الطرق المستخدمة لمعرفة زمن النزف :-

• طريقة أيني IV Method هذه طريقة جهاز الضغط والذراع وغير معمول بها لان مطولة .

• طريقة ديوك Method Dukus هذه الطريقة هي التي سأتكلم عنها ومبينة لكم بالصور .

- تؤخذ عينة الدم من شحمة الاذن او من الاصبع .
- نعقم منطقة المراد اخذ العينة منها بعد ان نعقم المنطقة بمسح المكان بقطنة جافة لان الكحول له تاثير سلبي على الفحص ، يعمل جرح قياسي وهو بعمق 2.5 مم باستخدام lancet .

- تشعل ساعة الإيقاف فورا بعد رؤية الدم ، ينتظر 30 ثانية وبعدها نستخدم ورقة الترشيح لاختذ أول قطرة دم . مع مراعات عدم لمس الجلد وكذلك عدم الضغط على الجلد . لان ذلك يؤدي لزيادة زمن النزف بعد 30 ثانية اخرى نضع ورقة على قطرة الدم .

الثانية ، تكرر العملية كل 30 ثانية: تنتهي العملية عند انقطاع الدم وحده، عندها
نقم بإيقاف ساعة الإيقاف stop watch نضع بلاستر للمريض و نسجل النتيجة .

* وكما مبين في الصور طريقة العمل الشرح من اليمين الى اليسار
ومن ثم نزولا من اليمين الى اليسار ..





٢٢.٧

نستخدم ورقة الترشيح



نشغل المؤقت



١:٠٣.٩٣

نستخدم ورقة الترشيح

سادسا :- (Clotting time C T)

زمن التخثر هو قياس زمن تخثر كل الدم ويتحدد بسحب الدم بسرعة تحت ظروف محددة بعناية وتحديد الوقت اللازم لحدوث التخثر، وهو عادة يتراوح بين 15-5 دقيقة حسب الطريقة المتبعة. ولكنه قد يزداد كثيراً في مرضى الناعور وأمراض نزيفيه أخرى ناجمة عن نقص في الكالسيوم ومولد الليفين وطلاعة الترمبين وفيتامين (ك2).

التخثر أو تجلط الدم هو ما يمنع التزيف المفرط عندما تتعرض للجروح، لكن لا ينبغي أن يتخثر الدم الذي يتحرك في أوعيتك الدموية، وإذا تشكلت هذه الجلطات أو هذا التخثر، فيمكنهم الانتقال عبر مجرى الدم إلى قلبك أو رئيتك أو دماغك، وهذا يمكن أن يسبب نوبة قلبية أو سكتة دماغية أو حتى الموت.

تقيس اختبارات تجلط الدم قدرة دمك على التجلط والتخثر، وكم من الوقت يستغرقه لتجلط الدم، ويمكن أن يساعد هذا الاختبار الطبيب على تقييم خطر حدوث نزيف زائد أو الإصابة بتجلط (تخثر) في مكان ما في الأوعية الدموية.

القيمة الطبيعية :-

من 4 - 10 دقيقة

الحالات التي يمكن أن تسبب مشاكل لتخثر تشمل

- مرض الكبد.
- والتخثر المفرط.
- الهيموفيليا، وهو عدم القدرة على التجلط بشكل طبيعي.
- اختبارات التخثر مفيدة في مراقبة الأشخاص الذين يتناولون الأدوية التي تؤثر على قدرة التخثر، كما يوصى أحياناً بإجراء اختبارات التخثر قبل الجراحة.

طريقة العمل .

أولاً : الادوات التي نحتاجها في العمل .

- ◎ قطن Cotton للتعقيم .
- ◎ Blue Capillary tube الذي تكون في احدى نهايته دائرة زرقاء صغيرة ونستخدم هذا النوع من ال Tube وذلك لان لا يحتوي على موانع التخثر .
- ◎ واخزة Lancet لكي نعمل جرح صغير في اصبع المريض .
- ◎ ساعة توقيت .



ثانيا : طريقة العمل :-

1. نعمل جرح صغير في اصبع المريض وذلك باستخدام ال Lancet .
 2. نملئ Blue Capillary tube بثلاثة ارباع 4\3 من الدم .
 3. بعد ان يمتلئ ال tube بالدم نشغل ساعة التوقيت وننتظر 30 ثانية .
 4. بعدها نحرك ال tube بشكل دائري لكي نعرف هل ان الدم تحرك داخل ال tube ام لا فاذا تحرك ننتظر 30 ثانية مرة اخرى الى ان نلاحظ ان الدم لا يتحرك داخل ال tube .
 5. عندما نلاحظ عدم تحرك الدم داخل ال tube نوقف ساعة التوقيت ونكسر قطعة صغيرة من طرف ال tube ونلاحظ هل ظهر خيط الفايبرين ام لا .
- اذا ظهر خيط الفايبرين نتوقف وننظر الى ساعة التوقيت ونكتب النتيجة .
 - اما اذا لم يظهر خيط الفايبرين نشغل ساعة التوقيت وننتظر 30 ثانية ونكسر قطعة صغيرة مرة اخرى من نفس المكان الذي بدأنا به وهكذا الى ان نرى خيوط الفايبرين وتكون واضحة .
 - عندما نرى خيوط الفايبرين نوقف ساعة التوقيت ونعطي النتيجة الكلية .

ملاحظة))) كلما ازداد نكسر مصغه بومف ساعة ليومف واد لم يساهد
سقوط يسعل ساعة اليومف مرة اخرى وهذا يعني كل 30 ثانية يعطى امر Stoop .



سابعاً :- (Erythrocyte Sedimentation Rate ESR)

سرعة ترسب الدم : *erythrocyte sedimentation rate ESR* هي السرعة التي ترسب بها كريات الدم الحمراء خلال مدة قدرها ساعة واحدة. هو اختبار شائع في طب أمراض الدم، ومقياس غير خاص للالتهاب. لإجراء الاختبار، كان يتم وضع الدم غير المتجلط في أنبوب قائم، يعرف باسم أنبوب ويسترجرين، ويتم قياس معدل سقوط كريات الدم الحمراء بالمليمتر في نهاية الساعة. منذ دخول عداد الخلايا الإلكتروني في المعامل، أصبح إجراء اختبار سرعة ترسب الدم يتم أوتوماتيكياً.

تُحكم سرعة ترسب الدم بالتوازن بين القوى الموائية للترسب، الفيبرينوجين بشكل رئيسي، والعوامل المقاومة للترسب، الشحنت السالبة للكريات الحديدية. حين يكون هناك التهاب، تسبب النسبة العالية للفيبرينوجين في كريات الدم الحمراء بجعلها تلتصق ببعضها البعض. تكون الكريات الحمراء كومات تسمى « *rouleaux* »، والتي ترسب بشكل أسرع نظراً لزيادة كثافتها. يمكن أن تتكون النضائد أيضاً في حالات الاضطرابات التكاثرية اللمفية أين يتم إفراز بارابروتين واحد أو أكثر بكميات كبيرة.

سرعة ترسب الدم هي قياس لقدرة كريات الدم الحمراء على السقوط خلال بلازما الدم والتراكم معاً في قاع الوعاء الحاوي خلال ساعة.

◆ هناك 3 مراحل في ترسب الكريات الحمراء :

- المرحلة 1 : تكوين النضائد
- المرحلة 2 : مرحلة الترسب أو الاستقرار
- المرحلة 3 : مرحلة الحزم - 10 دقائق (تقل سرعة الترسب وتبدأ الخلايا في التجمع في قاع الأنبوبة).

في الظروف الطبيعية، كريات الدم الحمراء مشحونة بشحنت سالبة. لذلك، تتنافر الكريات مع بعضها البعض ولا تكون كومات. إلى جانب ذلك، إذا كانت لزوجة الدم عالية، ستكون سرعة سقوط الكريات عبر البلازما بطيئة وبالتالي تقل سرعة ترسب الدم .

تتأثر سرعة الترسب بالحالات الالتهابية وغير الالتهابية. في الحالات الالتهابية، يكون الفيبرينوجين، وبروتينات التخثر الأخرى، وغلوبولين ألفا مشحونين بشحنة موجبة، وبالتالي يزيدون من سرعة الترسب. في الحالات غير الالتهابية، يستطيع تركيز ألبومين المصل، وشكل، وحجم، وعدد كريات الدم الحمراء، وتركيز الأجسام المضادة التأثير على سرعة الترسب. بعض الحالات



غير لانتهاية الأخرى التي تزيد من سرعة الترسيب تشمل فقر الدم، وقصور الكلى، والسمنة، وحبس الخوخة، والجنس الأنثوي. في المقابل، تسبب زيادة كرات الدم الحمراء نقص في سرعة الترسيب. زيادة لزوجة الدم. اعتلال الهيموغلوبين مثل فقر الدم المنجلي يمكن أن يصاحبه نقص في سرعة ترسيب بشكل غير الصحيح لكريات الدم الحمراء والذي يفسد تكوين الكومات. حيث فإن سرعة الترسيب تكون أكبر في النساء خلال الطمث والحمل. القصور الكلوي هو سبب آخر لزيادة سرعة الترسيب. لا تتغير قيمة سرعة ترسيب الدم سواء تم عمل غسيل كلوي أم لا. حيث، فإن قياس سرعة الترسيب ليس مقياساً موثقاً للالتهاب في مرضى القصور الكلوي. [4] لذا سرعة الترسيب في الزيادة بعد 24 لـ 48 ساعة من الالتهاب، وتقل ببطء بعد التعافي منه، وقد يستغرق التعافي من الالتهاب من أسابيع لشهور. لقيم سرعة الترسيب الأكبر من 100 مم/ ساعة، يجب عمل تحاليل لإيجاد السبب لأن هناك احتمال 90% لإيجاد السبب.

❖ الاسباب التي تؤدي الى زيادة سرعة ترسيب الدم :-

1. حالات العدوى، من بينها إصابة العظم أو القلب أو صمامات القلب أو الجلد بالعدوى، كما يمكن أن يسبب مرض السل زيادة في سرعة ترسيب الدم، بالإضافة إلى الالتهاب الرئوي والتهاب الزائدة الدودية.
2. من الأمراض المناعية التي تؤدي إلى زيادة سرعة ترسيب الدم مرض الذئبة الحمراء الجهازية Systemic Lupus Erythematosus والالتهاب المفصلي الروماتويدي Rheumatoid arthritis.
3. الأنيميا.
4. أمراض الكلية.
5. أمراض الغدة الدرقية.
6. السرطان، ومن الأمثلة على السرطانات التي تؤدي إلى زيادة سرعة ترسيب الدم سرطان الغدد الليمفاوية أو سرطان الخلايا البلازمية Multiple Myeloma.
7. التهاب الأوعية الدموية.
8. التقدم في العمر.
9. الحمل.

♦ الأمراض التي تؤدي إلى انخفاض سرعة ترسب الدم، ومنها:

1. فرط كريات الدم الحمراء . Polycythemia .
2. شل القلب الاحتقاني Congestive heart failure .
3. زيادة نسبة السكر في الدم.
4. ارتفاع نسبة الكريات البيضاء.
5. فقر الدم المنجلي.
6. أمراض الكبد الشديدة.

Normal Value	
15 - 0 ملم في الساعة	Man للرجال
20 - 0 ملم في الساعة	Woman للنساء
10 - 0 ملم في الساعة	Children للأطفال
2 - 0 ملم في الساعة	المولودون حديثا

ملاحظه - فحص تثقل الدم او سرعة ترسب الدم هو فحص محدود الحساسية (Sensitivity). بمعنى أن التثقل قد يكون سلبيا، رغم وجود المرض . كما أنه ذو نوعية (Specificity) محدودة. أي أنه قد يكون التثقل غير سليم في مجال واسع من الحالات، ابتداءً من الحالات البسيطة التي لا تنطوي على أي خطر وحتى الحالات الخطيرة.

لا يمكن التمييز بين هذه الحالات باعتماد فحص تثقل الدم فحسب، لذا يجب الأخذ بعين الاعتبار أيضًا الأعراض التي يشكو منها المريض، الأمراض التي يعاني أو عانى منها، الفحص الجسدي ونتائج فحوصات أخرى بهدف الوصول إلى التشخيص.



العلاقة بين ال ESR والبروتين المتفاعل CRP .

تبروتين المتفاعل C- هو بروتين طور حاد. لذلك، فهو علامة أفضل لرد الفعل في المرحلة الحادة عن سرعة ترسب الدم. بينما تشير سرعة الترسيب والبروتين معًا لدرجة الالتهاب، ولكن تلك قد عدة ليست سليمة دائمًا وقد تكون النتائج متضاربة في 30% من الحالات.

أعراض زيادة سرعة الترسيب :-

1. ارتفاع درجة الحرارة لأسباب مجهولة.
2. الإصابة بالتهابات في المفاصل.
3. الإصابة بأمراض عضلية.

الادوات التي نحتاجها في فحص ال ESR :-

1. قطن 75% Alcohol أو Cotton للتعقيم أو تورنيكه 'سرنجة لسحب الدم من المريض.
2. ESR tube ذات اللون الوري الذي يحتوي على مانع للتخثر اسمة Sodium Citrate وكما سايين لكم نوع ولون ال tube في الصور .
3. انبوبة مدرجة Westergren tube تكون تدريجيتها من الاعلى الى الاسفل تبدأ بالرقم 0 من الاعلى وتنتهي بالرقم 150 من الاسفل
4. حامل الانبوبة المدرجة Rack نضع عليه الانبوبة .

ملاحظة توجد طريقتين لعمل الفحص وسأشرح الطريقتين بالتفصيل

♦ طريقة عمل الفحص :-

1. نربط التورنيكة في ذراع المريض ونتحسس الوريد ونحدد موقعة بعدها نعقم المكان الذي حددناه ونسحب عينة من الدم ولتكن 4 cc .
2. نفرغ الدم في ESR tube الى الحد المحدد . تابعوا الصور ...
3. نمزج الدم في ال ESR tube . تابعوا الصور
4. نضع ال Westergren tube داخل ال ESR tube سنلاحظ ارتفاع مستوى الدم في الانبوبة المدرجة الى الرقم 0 في الاعلى .
5. بعدها نضع Westergren tube على الحامل Rack ونشغل ساعة التوقيت وننتظر لمدة 60 دقيقة .. وبعد انتهاء الوقت المحدد سنقرأ النتيجة . تابعوا الصور ...

♦ ملاحظة لا تقع في خطئين اثناء العمل

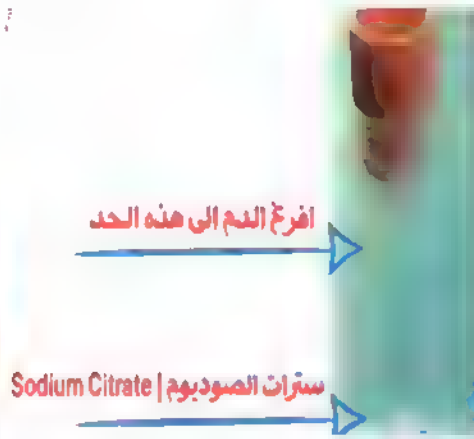
- لا تتوقف عند النصف الساعة الاولى 1 / 2 ومن ثم تضرب النتيجة في 2x فهذا اكبر خطأ شائع لان الترسيب في النصف الساعة الاولى يختلف عن الترسيب في النصف الساعة الثانية .
- لا تضع حامل الانبوبة المدرجة ال Rack مع جهاز السنتر فيوج Centrifuge على نفس الطاولة لانها لا يجتمعان ابدا لان جهاز الطرد المركزي سيؤثر على النتيجة .

ملاحظه :- اذا لم يتوفر ال tube الخاص بمحلول هناك طريقة اخرى وهي :-

500 مايكرو من محلول sodium citrate 2000+ مايكرو من الدم الكامل (Blood whole) في plan tube وبعدها نسحبه بواسطة pipette ونضعها على حامل ال (esr westergren rak) وننتظر ساعه كامله

**** الان سابين لكم الشرح بالصور التوضيحية**

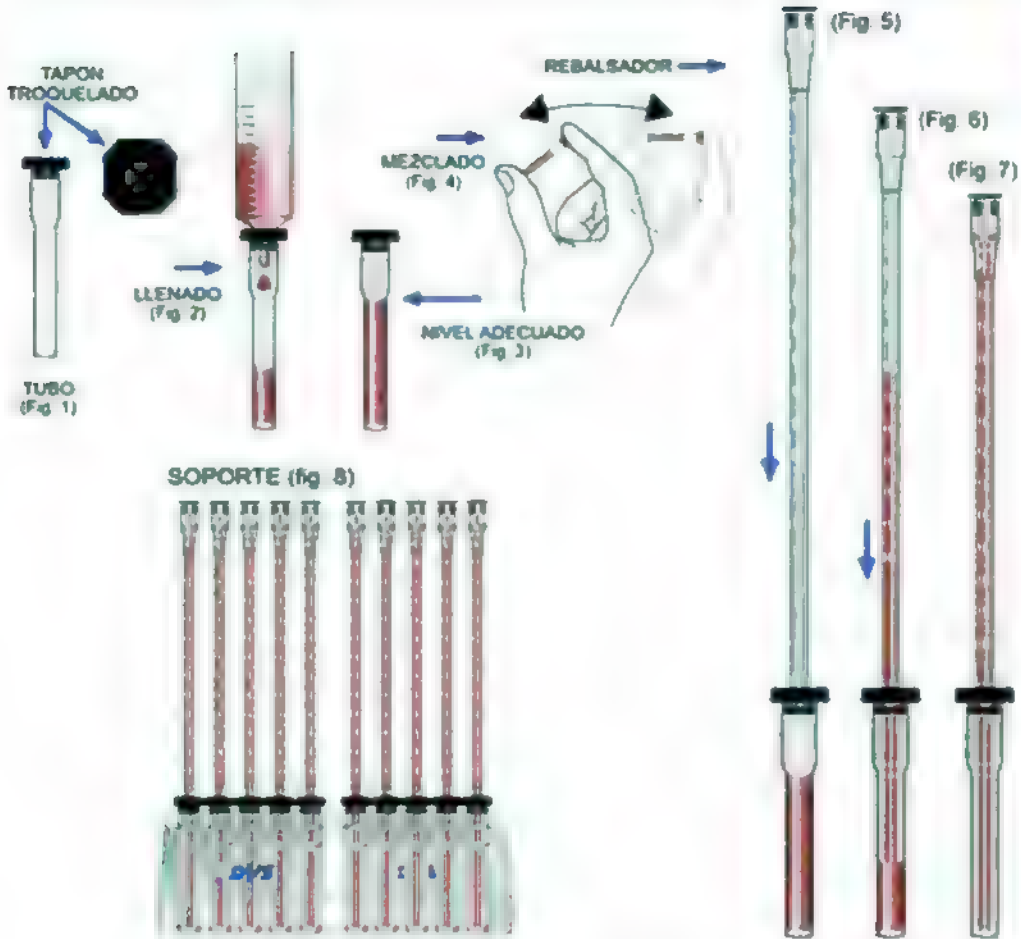




ESR Tube
يوضع الدم الى هذا الخط

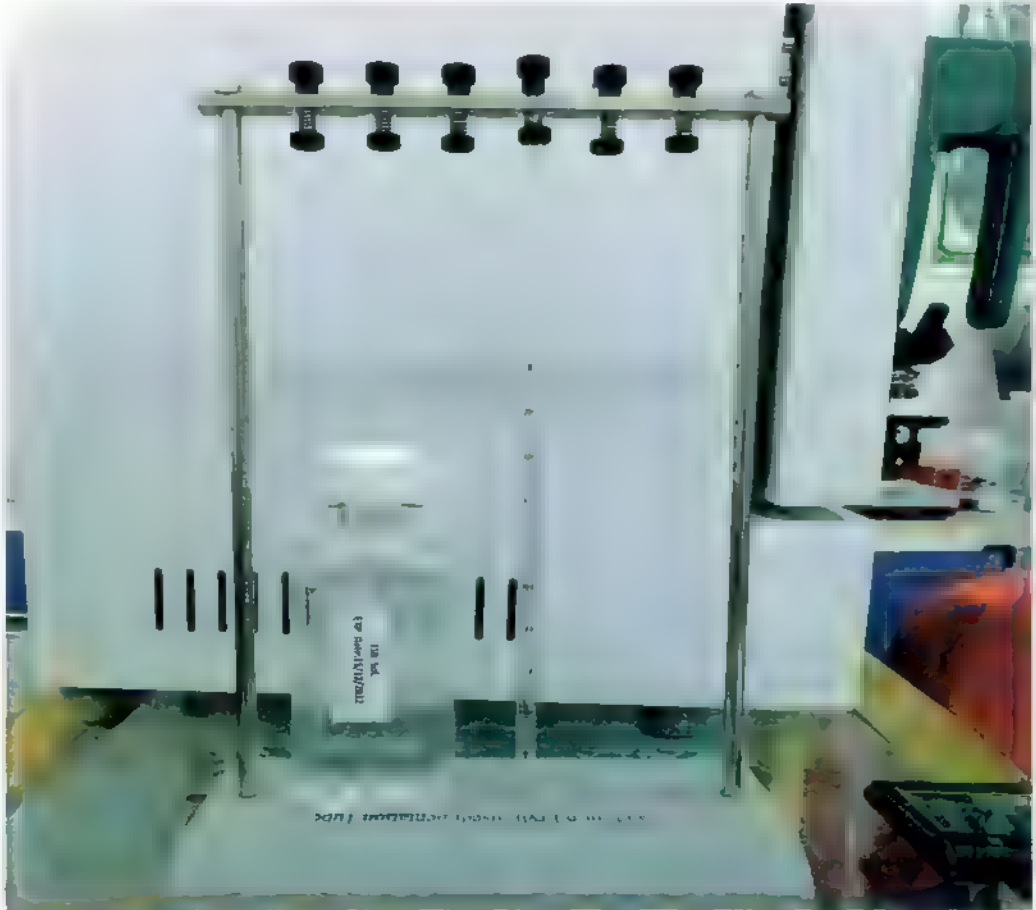


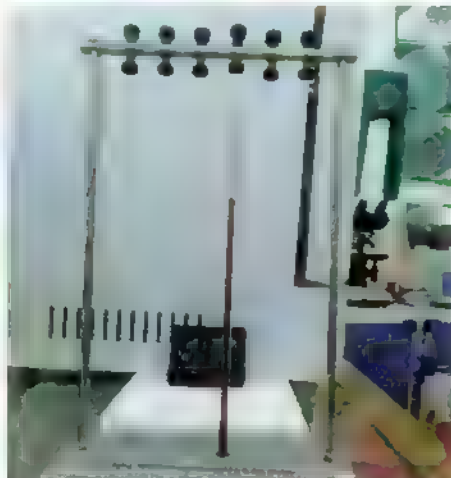
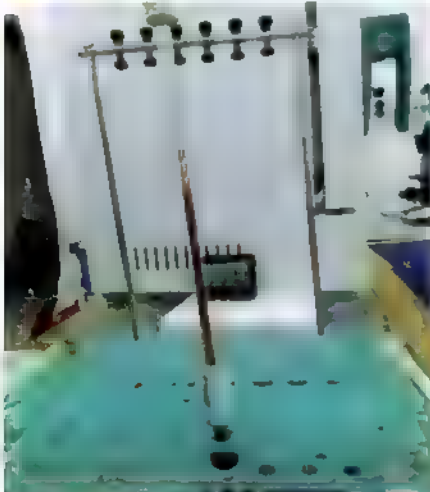
وهذه طريقة العمل مسنه كلها في صوره واحدة من طريقه سحب الدم الى
بهاينه وضع الانبوبة المدرجة على ال Rack



الطريقة الثانية لعمل تحليل ESR

1. نسحب 3 مل من الدم ونضعها في تيوب (EDTA Tube) ونمزجها جيدا .
2. نأخذ تيوب ثاني وشرط ان يكون (Plan Tube) ونضع فيه 500 مايكرو من محلول صوديوم ستريت sodium citrate .
3. نأخذ 2000 مايكرو من الدم الكلي (Whole Blood) ونضيفها الى المحلول .
4. ثم نمزج المحلول مع العينة جيدا .
5. نملي westergren الى الحد المعين والتي هو لغاية التدريجة صفر .
6. نضع westergren على الحامل (westergren Rack ESR) ونشغل الموقت او الساعة (ساعة كاملة (60 دقيقة)) .
7. بعد انتهاء الوقت المحدد 60 دقيقة نقرأ النتيجة من الاعلى .





ثامنا :- (White Blood Cell WBCs)

جهاز المناعي لدى الإنسان هو الجهاز الذي يمكنه من الاتصال مع العالم المحيط به دون أن يمرض ليل نهار. كان بإمكان الملايين من أنواع الجراثيم والفيروسات المحيطة بنا أن تكون قاتلة إن لم يكن لدينا جهاز مناعة.

جهاز المناعة مركب من أعضاء مختلفة، مثل الجلد، والتي تفصل بين العالم الخارجي وبين أجسامنا، لكن هذا الجهاز مركب أيضا من «جنود» لديهم القدرة على تمييز العناصر العدوانية التي تغزو الجسم ثم القضاء عليها. هذه الجنود هي كريات الدم البيضاء.

تكرت الدم البيضاء تبدأ بالتحرك والعمل وتتكاثر كلما دخل جسم غريب (جراثيم أو فيروس، عى الأغلب) إلى الجسم. ولذلك، فإذا ما تبين في فحص الدم وجود عدد كبير من كريات الدم البيضاء، فإنه بالإمكان الاستنتاج بأن الجسم يقوم بمحاربة جسم غريب معين. وهكذا فيمكن فحص كريات الدم البيضاء أن يدل على وجود عملية التهابية معينة في الجسم.

كريات الدم البيضاء هي إحدى أنواع خلايا الدم في الجسم، ووظيفتها الرئيسية هي الدفاع عن جسم ومكافحة العدوى والأمراض. وفي المعدل الطبيعي، يتج الجسم ما يقارب 100 بليون من كريات الدم البيضاء يوميا.

وتؤثر كريات الدم البيضاء على الطريقة التي يظهر فيها جهاز المناعة رد فعله تجاه الأمراض المختلفة وقدرة جهاز المناعة الفعلية على مكافحة العدوى، لذا فإن أي خلل فيها مثل الزيادة أو نقصان أو إصابتها بتلف ما قد تكون له عواقب سيئة.

حيث انه يعمل نخاع العظم باستمرار على إنتاج كريات دم بيضاء، ويتم إعادة تخزينها في الجهاز الليمفاوي في الجسم لحين ظهور حاجة إليها.

◆ أنواع كريات الدم البيضاء (WBC) :-

هناك عدة أنواع مختلفة من خلايا الدم البيضاء. التقنية الأساسية لتصنيفها هي البحث عن وجود حبيبات،

كما يسمح لتمايز الخلايا إلى فئات محبة وغير محبة.

■ المحبة: تتميز الكريات البيضاء بوجود حبيبات مختلفة في الهيولى عندما ينظر إليها تحت المجهر الضوئي. هذه الحبيبات هي إنزيمات مرتبطة بالغشاء وتقوم بهضم الجسيمات المبتلعة. وهناك ثلاثة أنواع من الكريات البيضاء المحبة: خلية متعادلة، خلية قاعدية، خلية حمضية والتي سميت حسب تلوّن كل منها.

تكر تكوينها تتكون في نخاع العظم لاحق

■ غير المحببة: تتميز هذه الكريات البيضاء بغياب الحبيبات في الهيولى. ورغم أن الاسم يعني عدم وجود حبيبات في هذه الخلايا لكنها تحتوي على حبيبات غير نوعية تشبه زرقاء اللازورد، والتي هي الجسيمات الحالة. هذه الكريات البيضاء تشمل: اللمفاويات، وحيدات النوى، والبلاعم.

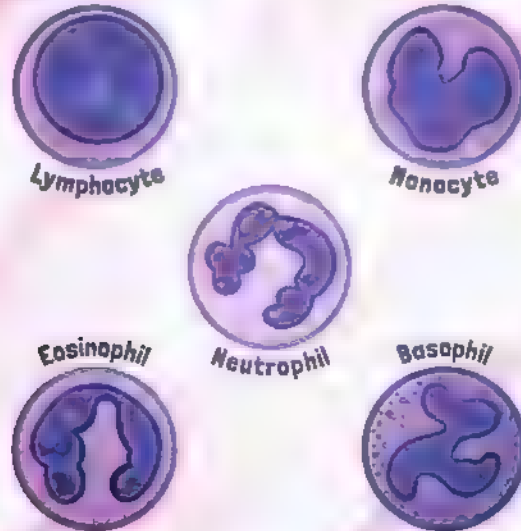
مكار نكويث تكون في لأسحة اليمفاوية كصحر واكد والعدد اليمفاوية

◆ مدة حياتها :-


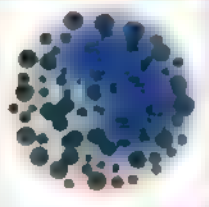

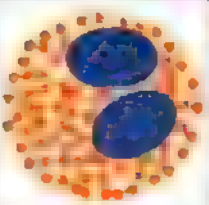








هي قصيرة جداً إذا قورنت بخلايا الدم فعمرها حوالي بضع ساعات في حالة الخلايا الليمفاوية ومن يوم إلى يومين في باقي الخلايا البيضاء، والخلايا البيضاء عادة ما تغادر الجهاز الدوري لتقوم بوظائفها بالأنسجة.

◆ الوظيفة :-

1. تقوم خلايا الدم البيضاء بالعديد من الوظائف الهامة وهي:
1. الوظيفة الأساسية لها هي الدفاع ضد غزو الميكروبات.
2. تفرز خلايا الأزينوفيل مادة الهمستامين التي تؤثر على الأوعية الدموية فتسبب اتساعها كما تزيد في حالات الحساسية بالجسم.
3. تفرز اليزوفيل مادة الهيبارين التي تمنع تجلط الدم.
4. تفرز الخلايا الليمفاوية الأجسام المضادة التي إما أن تعادل سموم الميكروبات أو تعمل على ترسيب الميكروبات.
5. وظيفة المونوسايت: فهي مثل النيروفيل تقوم بالتهام البكتريا ولكنها أكبر حجماً فهي تستطيع أيضاً التهام البروتوزوا المختلفة كالأميبيا وغيرها وكذلك تساعد على التئام الأنسجة.



جدول يبين انواع خلايا الدم البيضاء بالكامل

العمر	النواة	تحت المجهر	شكل ترسيحي	النوع
10-15	ثنائية أو ثلاثية التفرع			خلية قاعدية Basophil
يوم 8-12	ثنائية التفرع			خلية حمضية Eosinophil
أيام	-			بلعمية Macrophage
من 6 ساعات عدة أيام حسب مكانها	عديدة التفرع			خلية متعادلة Neutrophil
من أسابيع لسنوات	متلوبة بشدة ومركزية			لمفاوية Lymphocyte
من أشهر إلى سنوات	على شكل كلية			وحيدة Monocyte

◆ الخلايا اللمفاوية :-

اللمفاويات: (**Lymphocyte**) هي أكثر الكريات البيضاء شيوعاً في الجهاز اللمفاوي. اللمفاويات تتميز بأن نواتها غارقة غير مركزية، وتحتوي كمية قليلة نسبياً من الهيموغلوبين. الدم يحتوي ثلاثة أنواع من اللمفاويات:

◎ الخلايا البائية **B cells**: تنتج الخلايا البائية الأجسام المضادة التي ترتبط بمسببات الأمراض لتدميرها. وإضافة لوظيفة الربط بعد هجوم مسبب مرض فإن بعض الخلايا البائية يصبح لها القدرة على إنتاج الأجسام المضادة النوعية لمسبب المرض لتكون بمثابة الذاكرة لجهاز المناعة وتسمى خلايا الذاكرة

◎ الخلايا التائية **T cells**:

◎ خلايا **CD4** والخلايا المساعدة لها دور تنسيق الاستجابة المناعية وأهميتها في الدفاع ضد الجراثيم داخل الخلية.

◎ الخلايا السمية و **CD8** قادرة على قتل الخلايا المصابة بفيروس والخلايا الورمية.

◎ الخلايا القاتلة الطبيعية **Natural killer cells**: هي قادرة على قتل خلايا الجسم التي ترسل إشارات عند إصابتها من قبل فيروس أو عندما تصبح سرطانية.

◆ أسباب ارتفاع عدد كريات الدم البيضاء في الدم

تعتبر زيادة أعداد خلايا الدم البيضاء عن الحد الطبيعي في الدم أحد مؤشرات استجابة الجسم للعدوى أو الحساسية، وهناك العديد من الأمراض التي تعمل على زيادة أعداد خلايا الدم البيضاء، ومنها ما يأتي:

1. ابيضاض الدم الليمفاوي المزمن: يُعرف ابيضاض الدم الليمفاوي المزمن (**Chronic lymphocytic leukemia**) على أنه أحد السرطانات التي تُصيب الدم ونخاع العظم، ويصيب الكبار غالباً، ويُعدُّ من الأمراض غير مفهومة السبب، حيث يعتقد الأطباء أنَّ هناك طفرة جينية في الحمض النووي تؤدي لإنتاج خلايا ليمفاوية غير طبيعية، ومن هنا جاءت تسمية هذا النوع من السرطان باسم الليمفاوي، ومن العلامات والأعراض التي قد تظهر على مريض ابيضاض الدم الليمفاوي المزمن :-

- التعب.
- التعرق الليلي.
- خسارة الوزن.
- بالإضافة لانتفاخ العقد الليمفاوية وقد يتعرض المريض لعدد من المضاعفات كزيادة



خطر إصابته بسرطانٍ أخرى، عدا عن حدوث مشاكل في جهاز المناعة في الجسم.

التهاب المفصلي الروماتويدي: يُعتبر لتهاب المفاصل الروماتويدي (Rheumatoid arthritis) أحد الأمراض المناعية الذاتية؛ إذ يُهاجم جهاز المناعة مفاصل الجسم، مما يتسبب بحدوث الألم والانتفاخ حول المفصل المصاب.

مرض السل (Tuberculosis) يعدّ السل من الأمراض المعدية والخطيرة والتي تُصيب ريتين بشكل عام، ويمكن أن يتقل المرض من شخصٍ إلى آخر عبر الرذاذ المتطاير بالعطاس أو السعال. وبالرغم من وجود مطعوم للسل إلا أنه لا يزال المُسبب الأول للوفاة بين الأمراض المعدية في العالم، إذ يُصاب به شخصٌ من بين كل ثلاثة أشخاص حسب الإحصائيات التي أجرتها منظمة الصحة العالمية.

بعض المبرص الذي يظهر عنه علامات المرض من الالتهاب :-

- التعب العام .
- فقدان الشهية .
- السعال عدا عن إصابته بالحمى .
- فقدانه للوزن بطريقة غير مُبررة .

بيضاؤ الدم النقوي المزمن: (Chronic myelogenous leukemia) يعتبر ابيضاض دم النقوي المزمن أحد السرطانات التي تُصيب الدم ونخاع لعظم، مما يتسبب بإنتاج الجسم خلايا دم بيضاء أكثر من الحد الطبيعي ولا تعمل بشكل سليم.

كثرة الحمر الحقيقية Polycythemia vera

- العدوى البكتيرية والفيروسية .
- التليف النقوي (Myelofibrosis) .
- الإجهاد الجسدي والعاطفي .
- التدخين .

وقد تنتج الزيادة بسبب استجابة الجسم لبعض الأدوية، مثل

- مُنبّهات بيتا الأدرينالي Beta adrenergic agonists .
- الكورتيكوستيرويدات Corticosteroids .
- الإبينيفرين Epinephrine .
- الهيبارين Heparin .
- الليثيوم Lithium .

◆ أسباب انخفاض عدد كريات الدم البيضاء في الدم :-

قد يحدث انخفاض في أعداد كريات الدم البيضاء نتيجةً لعدة ظروف، أو أمراض، أو اضطرابات صحية عامة، ومنها ما يأتي:-

1. فقر الدم اللاتنسجي (**Aplastic anemia**).
2. العلاج الكيميائي (**Chemotherapy**).
3. العلاج الإشعاعي (**Radiation therapy**).
4. متلازمة كوستمان (**Kostmann's syndrome**)، وهي إحدى العيوب الخلقية التي يحدث فيها نقص للخلايا المتعادلة.
5. فرط نشاط الطحال (**Hypersplenism**)، وفي هذه الحالة يقوم الطحال بتدمير خلايا الدم قبل الوقت المطلوب.
6. الذئبة (**Lupus**).
7. سوء التغذية (**Malnutrition**)، ونقص الفيتامينات.
8. اضطرابات المناعة الذاتية (**Autoimmune disorders**).
9. متلازمة خلل التنسج النقوي (**Myelodysplastic syndromes**).

◆ وس الأدوية التي تعمل على انخفاض أعداد كريات دم بيضاء في الدم ما يأتي.

- المضادات الحيوية.
- مضادات الصرع (**Anticonvulsants**).
- الأدوية المضادة للغدة الدرقية (**Antithyroid drugs**).
- مدرّات البول (**Diuretics**).
- مركبات أرسنيكية أو المعروفة بالزرنيخات (**Arsenicals**).
- كابتوبريل (**Captopril**).
- الكلوروبرومازين (**Chlorpromazine**).
- كلوزابين (**Clozapine**).
- مضادات الهستامين 2 (**Histamine-2 blockers**).
- السلفوناميد (**Sulfonamides**).
- الكينيدين (**Quinidine**).
- تيربينايفين (**Terbinafine**).
- تيكلوبيدين (**Ticlopidine**).



Normal Value	
4000 - 11000 Cell/mm ³	الرجال والنساء البالغين (Man & Woman) Adult
6000 - 14000 Cell/mm ³	الاطفال Children
9000 - 17000 Cell/mm ³	الرضع InFant

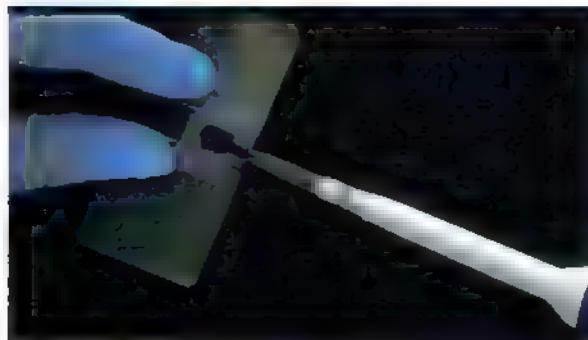
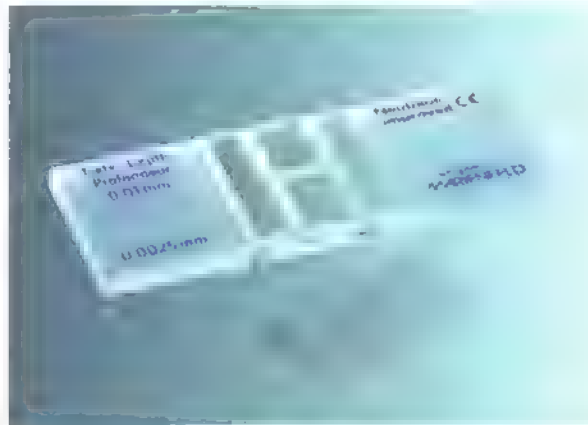
النتيجة: بصورة عامة وفي اغلب المصادر تقول ان عدد كريات الدم البيضاء تتراوح بين الـ 4500 - 11500 خلية لكل مايكرو لتر واحد .

الادوات والمواد التي نحتاجها في العمل :-

1. 75% Cotton Alcohol تورنيكة سرنجة لسحب الدم من المريض .
2. Class tube 1 اولى لتفريغ الدم فيها من السرنجة .
3. محلول (Glacial Acetic Acid) .
4. Chamber Class هذه الشريحة خاصة فقط لعد كريات الدم البيضاء .
5. Cover Class .
6. ماصة الكترونية (Electroinc Pipette) .
7. Cass tube 2 ثانية لمزج عينة الدم مع المحلول (Glacial Acetic Acid) .
8. قطرات من الماء Water لتثبيت الـ Cover على Chamber .

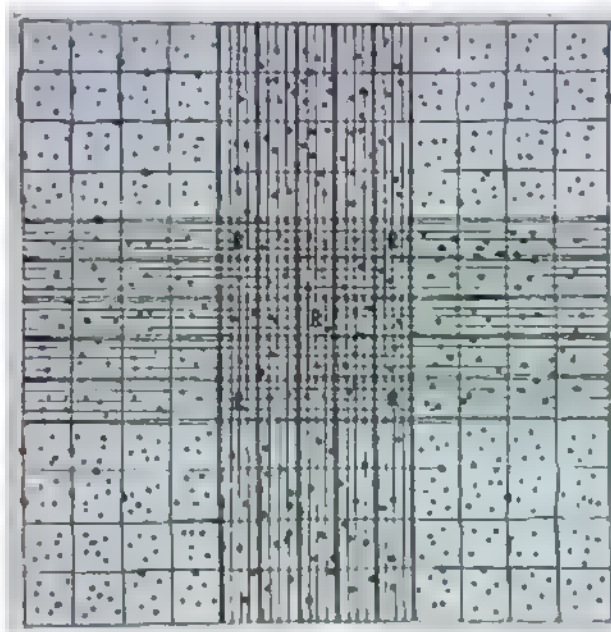
طريقة العمل :-

1. سحب عينة الدم من المريض (طريقة السحب والتعقيم شرحناها سابقا) .
2. نفرغ الدم من السرنجة ونضعه في 1 Class tube ونحرك ال tube بشكل دائري بواسطة راحة اليد .
3. نأخذ 400 مايكرون من محلول (Glacial Acetic Acid) بواسطة الماصة الالكترونية ونضعه في الانبوبة الثانية tube .
4. نضيف 20 مايكرون من الدم الى الانبوبة الثانية Class tube 2 .
5. نمزج الدم مع المحلول وننتظر من 4 - 5 دقائق .
6. نثبت ال Cover على ال Chamber بواسطة الماء .
7. بعد ذلك نأخذ قطرات من المزيج في الانبوبة الثانية Class tube 2 ونملي ال Cham-ber بهذا المزيج الذي يتكون من الدم مع المحلول .
8. بعدها نقوم بوضع ال Chamber تحت المجهر على العدسة 10x لعد كريات الدم البيضاء ...

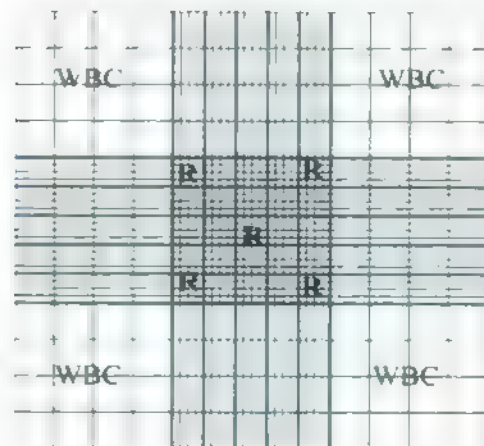
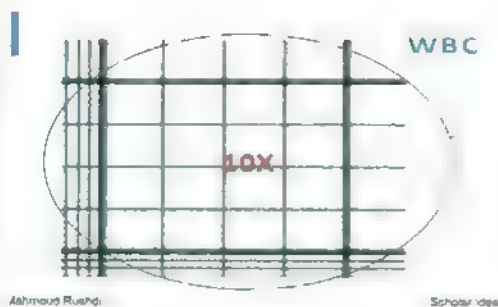


طريقة العد ...

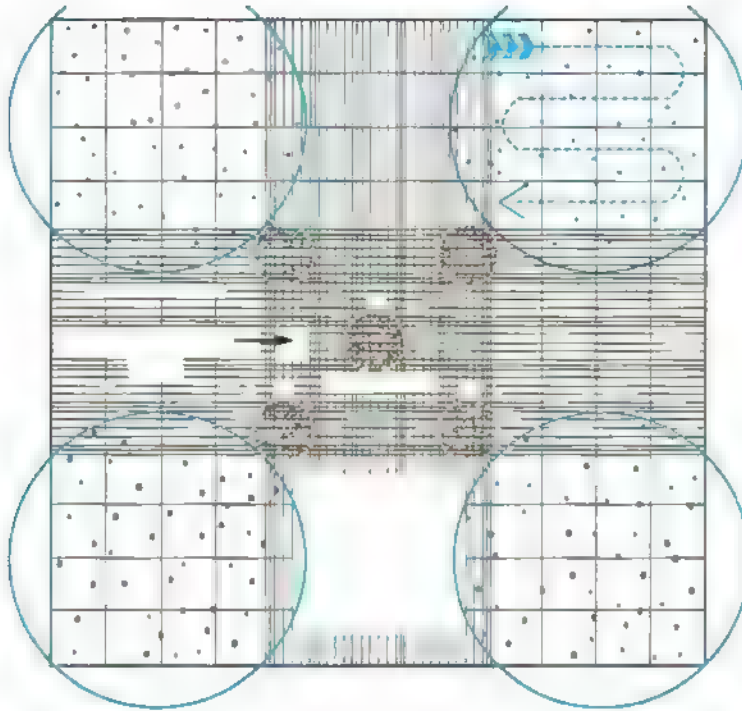
1. سنشاهد تحت المجهر الصورة الاتية ..



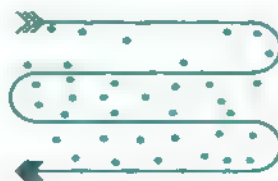
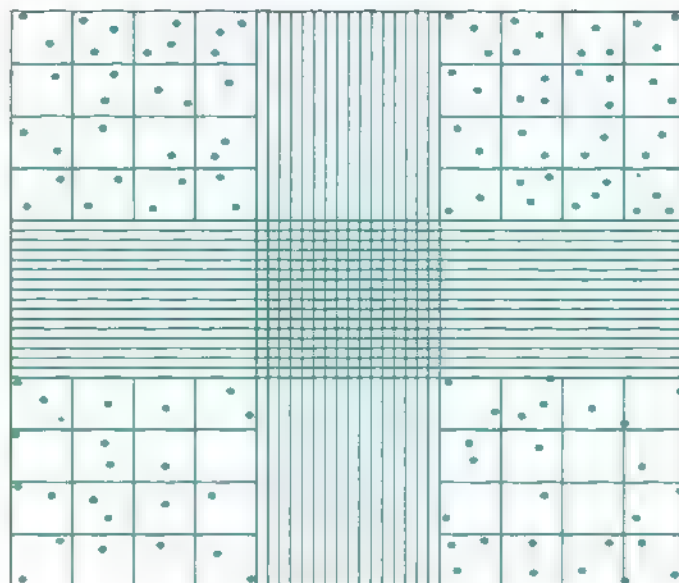
2. سنقسمه الى اربع اجزاء كالاتي ...



3. نحسب عدد الخلايا في كل مربع والتي ستكون فقط داخل خط الزكزاك الذي سابينه
بالسهم ذات اللون الازرق ابتداء من الاعلى نزولا الى الاسفل ..



4. بعدها نجمع الخلايا الموجودة في المربعات الاربعة ونضربها في 50



تاسعا : (Red Blood cell RBCs)

يتكوّن دم الإنسان من خلايا وبلازما، إذ تُشكّل البلازما ما نسبته 55% من حجم الدم، وهي عبارة عن سائل أصفر اللون. أمّا النسبة الباقية فتشغلها مختلف أنواع خلايا الدم، مثل كريات الدم الحمراء، والبيضاء، والصفائح الدموية. وتُثلّ خلايا الدم الحمراء 99% من نسبة المكونات الصلبة للدم، أمّا شكلها فيُشبه القرص، وتكون مُقعّرة من الجهتين، مع وجود نتوءات على قمة الخلية وقاعها. وعلى العكس من الكثير من خلايا الجسم، لا تحتوي كريات الدم الحمراء على نواة، بل تحتوي على جُزء هيموجلوبين الذي يُعتبر ذا أهمية كبيرة للجسم؛ إذ يعمل على نقل الأكسجين اللازم لعملية البناء والهدم من الرئتين إلى مختلف خلايا الجسم، وكذلك نقل ثاني أكسيد الكربون من الخلايا إلى الرئتين. تمتاز هذه الخلايا بالمرونة التي تُمكنها من الانحناء بسهولة كي تستطيع المرور عبر الشعيرات الدموية الدقيقة. تنشأ كافة خلايا الدم من خلايا جذعية مُشتركة فيما بينها، ويتم إنتاج هذه الخلايا الجذعية في نخاع العظم بشكل أساسي، وتُمرّ فيها بعد بمراحل تطوّر عدّة، تنتهي بتكوين خلايا دم حمراء أو بيضاء أو صفائح دموية باضجة. يتم التحكم بإنتاج خلايا الدم عن طريق إطلاق أنواع مُعيّنة من المُركّبات الكيميائية؛ فيتم التحكم بإنتاج خلايا الدم الحمراء عبر هرمون إريثروبويتين الذي يُنتج بدوره من الكلى. يحتوي جسم الذكر البالغ على حوالي 5 مليون خلية دم حمراء / مليلتر مُكعب من الدم، أمّ الأنثى البالغة فيحتوي جسمها على كمية أقل نسبياً قد تصل إلى 4.5 مليون خلية / مليلتر مُكعب من الدم. تتفاوت أعداد خلايا الدم الحمراء وفقاً للموقع الجغرافي للإنسان، فتزداد كمياتها مثلاً عند الأشخاص الذين يعيشون في المناطق المُرتفعة جداً عن مستوى سطح البحر. تمتدّ دورة حياة خلية الدم الحمراء إلى ما يُقارب 120 يوماً، فعندم تكبر في العمر، أو إذا لحقها ضرر ما، يتم تحطيمها في نخاع العظم أو الكبد أو الطحال.

الوظيفة الأساسية لكريات الدم الحمراء هي نقل اللاوكسجين .

❖ وظائف كريات الدم الحمراء :-

1. تحمل كريات الدم الحمراء الأكسجين من الرئتين وتنقله إلى باقي أنسجة الجسم، وتحمل ثاني أكسيد الكربون من الجسم وتنقله إلى الرئتين للتخلص منه
2. تحافظ على مادة الهيموغلوبين في خلايا الدم من التحلل، أو تحوّلها لصبغات صفراوية، أو منعها من أن تفرز في البول . بالإضافة الى تنظيم تفاعل الأكسجين .



الاعراض التي تظهر على المريض :-

1. ضعف والتعب . وصداع الرأس الدوخة ..
2. والحكة .
3. وسهولة ظهور الكدمات .
4. وآلم المفاصل . وآلام في البطن .
5. أما عن المضاعفات التي تُصاحب حالة ازدياد عدد كريات الدم الحمراء؛ فمنها الجلطات القلبية والدماغية، والذبحات الصدرية والنقرس، قرحة المعدة وحصوات الكلى وسرطان الدم (اللوكيميا) .

الامراض التي تسببها ارتفاع خلايا الدم الجمر :-

1. مرض الانسداد الرئوي المزمن .
 2. انتفاخ الرئة والتهاب الشعب الهوائية المزمن.
 3. ارتفاع ضغط الدم الرئوي.
 4. متلازمة نقص التهوية.
 5. فشل القلب الاحتقاني.
 6. توقف التنفس أثناء النوم.
 7. ضعف تدفق الدم إلى الكليتين.
 8. العيش في المناطق المرتفعة بسبب نقص كمية الأكسجين في الجو.
 9. التدخين.
 10. سرطان الكبد.
 11. سرطان الكلى.
 12. أورام الغدة الكظرية.
 13. سرطان الرحم.
 14. بعض أمراض الكلى مثل كيسات الكلى أو انسداد الكلى.
- الاعداد الطبيعية لكريات الدم الحمراء :-

Normal Value	
من 4-6 مليون خلية في المايكرو متر الواحد	Men الرجال
من 4-5 مليون خلية في المايكرو متر الواحد	Women النساء

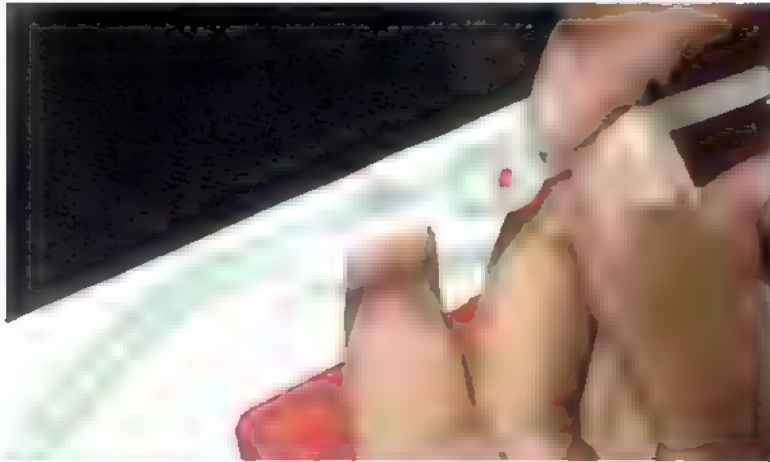
أحدث الكثير من المصادر أن لعدد طبيعي من لاسنان يتراوح ما بين 4 مليون إلى

6 مليون خلية في المايكرو متر الواحد

الادوات التي نحتاجها في العمل

1. قطن 70% Cotton كحول Alcohol أسرنجة لسحب الم^أ tube لوضع الدكم فيها .
2. محلول ((Hayem s solution)) وإذا لم يتوفر هذا المحلول نستخدم نورمل سلاين ((Physiological saline)) .
3. ماء مقطر Distill water ونستخدم قطرة واحدة منه من اجل تثبيت ال cover على ال Chamber .
4. جهاز الهيموسيتوميتر ((Haemocytometer)) الذي يتكون من الادوات الاتية :-

- ماصة ((Pipette)) عدد اثنين احدهما تستخدم لعد كريات الدم البيضاء والتي تحمل في المنتصف كرة بيضاء أما الاخرى تستخدم لعد كريات الدم الحمراء وتحمل في المنتصف كرة حمراء . مثل ما راح تشوفونهن بالصور .
- Chamber .
- Cover slide .



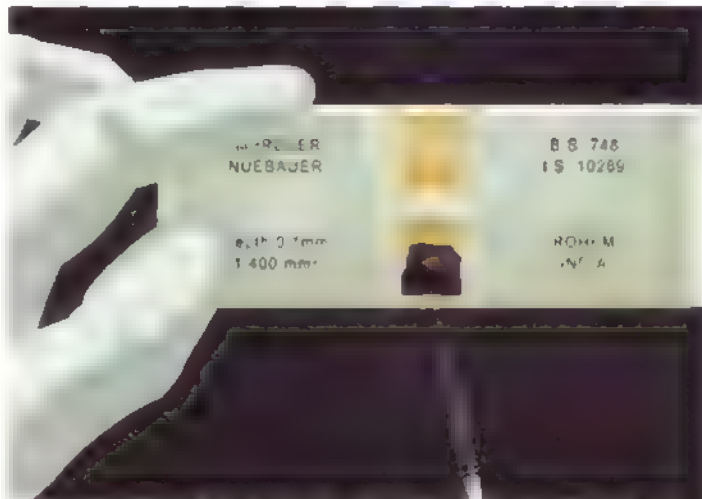
ملاحظة:

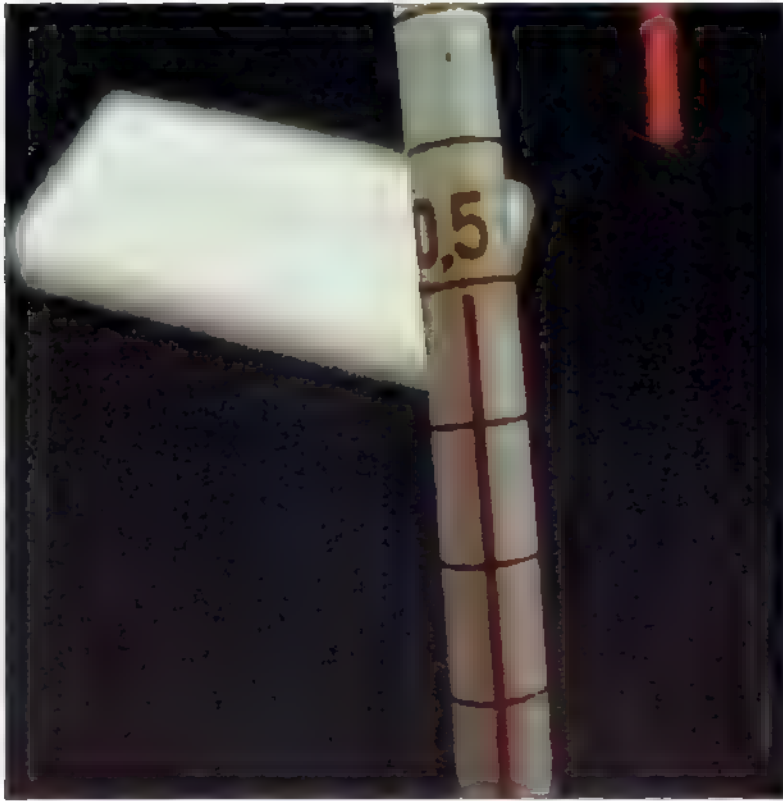
1. الماصة التي تستخدم لعد كريات الدم البيضاء تعرفها من النقاط الآتية :
 ■ تحمل في المنتصف كرة بيضاء ((نقطة بيضاء)) .
 ■ تنتهي بالتريجة 11 .
2. الماصة التي تستخدم لكريات الدم الحمراء تعرفها من الآتي :
 ■ تحمل في المنتصف كرة حمراء ((نقطة حمراء)) .
 ■ تنتهي بالتدريجة 101 .

ومى كل النوعين تبدأ بالتدريجة 0.5

طريقة العمل ..

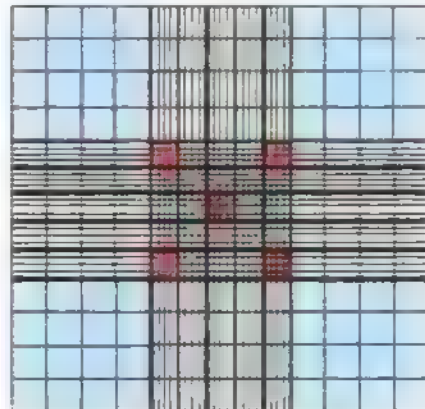
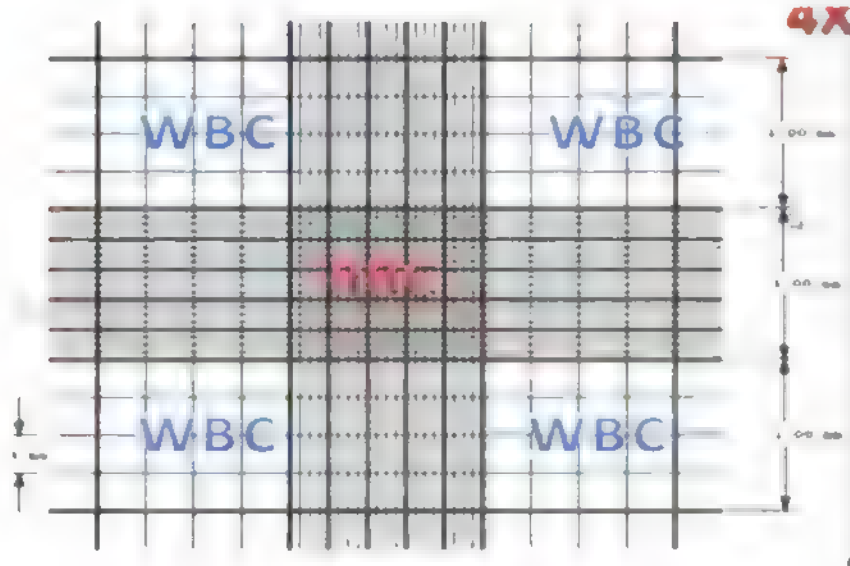
1. نسحب عينة من الدم ونضعها في ال tube .
2. نحرك ال tube بشكل دائري بواسطة راحة اليد لمدة 2 دقيقة وإذا توفر جهاز الاهتزاز نضع ال tube على جهاز الاهتزاز لمدة 2 دقيقة .
3. نثبت ال Cover على ال Chamber باستخدام اصبعك والماء .
4. نسحب الدم بواسطة الماصة الى التريجة 0.5 .
5. نضيف اليها محلول Hayems solution الى ان نشاهد ارتفاع منسوب الدم الى التدريجة 101 في الماصة .
6. نمزج الدم مع المحلول بواسطة تحريك الماصة لمدة من 2 - 3 دقائق .
7. بعدها نهمل اول قطرتين او ثلاث من الماصة
8. القطرة الرابعة نضعها على ال Chamber .
9. نأخذ ال Chamber ونضعه تحت المجهر لكي نعد كريات الدم الحمراء .



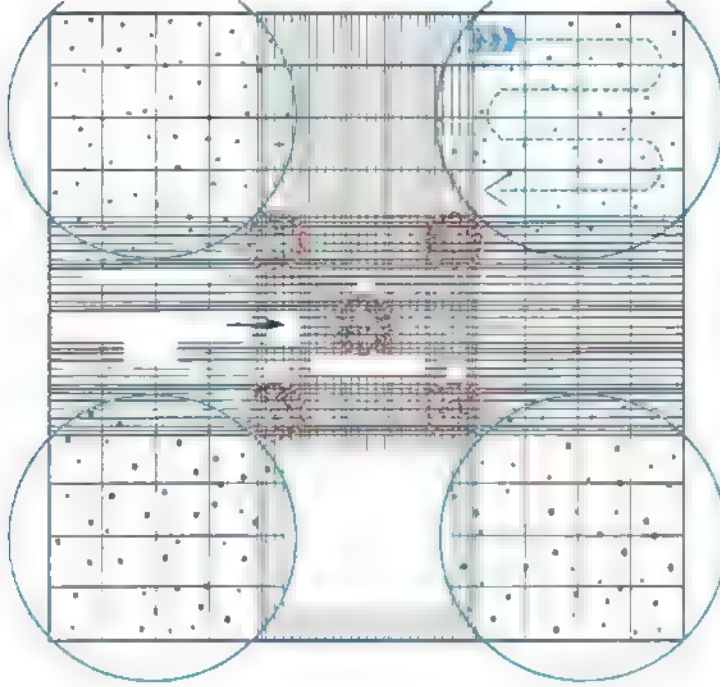


طريقة العد تحت المجهر :-

سوف نشاهد تحت المجهر 9 مربعات اربع مربعات منها تستخدم لحساب كريات الدم بيضاء فقط الي هنا الزوايا الاربعة ((الجانبيات)) وباستخدام العدسة X10 .. وواحد منها يستخدم لحساب كريات الدم الحمراء الذي يقع في المركز ((منتصف هذه المربعات))
مماوخته لكم بالصور ..



2. المربع الذي يقع في المنتصف والذي نريد ان نحسب منه كريات الدم الحمراء ايضا يتكون من 25 مربع ونحن نأخذ فقط خمس مربعات وكالاتي :-
 ■ اربعة جانبيات ..
 ■ واحد يقع في المنتصف وكما مبين في الصور باللون الاحمر ...



3. نضبط المجهر على قوة التكبير 10X بعدها نحسب الخلايا في كل مربع على شكل حرف L
 4. بعدها نجتمع هذه الخلايا في كل المربعات الخمسة ونضربها في (($10.000 \times$)) ...

***** ساعطيكم مثال توضيحي**

نفرض مجموع الخلايا في المربعات الخمسة اللي باللون (الابيض) هو 536 ...

$$\text{Cell/mm}^3 \quad 5.360.000 = 10.000 \times 536$$

وهذا طبيعي لان العدد الطبيعي لكريات الدم الحمراء يتراوح ما بين ال 4 ملايين الى ال 6 ملايين خلية لكل ملي متر واحد ...



عاشرا :- (Complete Blood Count (CBC)

صورة الدم الكامله يعتبر هذا التحليل من التحاليل الشاملة الذي يحتوي على مجموعة من التحاليل التي تخص الدم ...

لعلماء والمخترعون جمعوا هذه التحاليل بتسمية واحدة وجهاز واحد .

وهو CBC (Complete Blood Count)

مكونات تحليل صورة الدم الكاملة يتصل قيس عدة مكونات رئيسية في الدم

ن كالاتي :-

١ . عدد خلايا الدم البيضاء وعدد انواعها (white Blood Cell) (WBC) .

انواع كريات الدم البيضاء :-

■ الحبيبية وهي تتكون من ثلاثة انواع :-

* العدلة (Neutrophil)

* الحمضة (Eosinophil)

* القعدة (Baceophil)

■ اللاحبيبية وهي تتكون من نوعين :-

* اللمفاوية (Lymphocytes)

* الوحيدة (Monocytes)

٢ . عدد الخلايا الدم الحمراء (Red Blood Cell) (RBC) .

٣ . نسبة الهيموجلوبين (Hemoglobin) (HB) .

٤ . هيماتوكريت (Hematocrit) او (Packed Cell Volume) (PCV) .

٥ . حجم الكرية الوسطي (Mean Corpuscular Volume) (MCV) هو متوسط حجم

خلية الدم الحمراء وهو القيمة المحسوبة المستمدة من هيماتوكريت وعدد الخلايا

الحمراء و المعدل الطبيعي له يقع بين ٨٠ و ١٠٠ فيمتولتر (جزء من المليون ليتر) .

٦ . كمية الهيموجلوبين الوسطي للكرية (Mean Corpuscular Volume) (MCH) :-

هو متوسط كمية الهيموجلوبين في خلايا الدم الحمراء وهو القيمة المحسوبة المستمدة من

قياس الهيموجلوبين وعدد كريات الحمراء و المعدل الطبيعي له من ٢٧ إلى ٣٢ بيكوجرام .

٧ . تركيز الهيموجلوبين الوسطي للكرية (Mean Cell Hemoglobin) (MCHC)

Concentration :-

هو متوسط تركيز الهيموجلوبين في حجم معين من خلايا الدم الحمراء وهو الحجم المحسوب

المستمد من قياس الهيموجلوبين والهيماتوكريت و المعدل الطبيعي هو ٣٢٪ إلى ٣٦٪ .

٨ . عرض التوزيع لخلايا الدم الحمراء (Red Cell Distribution Width) (RDW) هو

قياس التغير في حجم وشكل الخلايا الحمراء و المعدل الطبيعي هو ١١ إلى ١٥ .

ويرتفع في حالات متعددة منها فقر الدم الناتج عن نقص الحديد .

٩. عدد الصفائح الدموية (Platelet count) .:

عدد الصفائح الدموية في حجم معين من الدم وهي ليست خلايا كاملة ولكنها أجزاء من السييتوبلازم تصنع من خلايا وجدت في نخاع العظام تسمى النواء الصفائح الدموية تلعب دوراً حيوياً في تخثر الدم. المعدل الطبيعي يختلف قليلاً بين المختبرات ولكنه في حدود ١٥٠,٠٠٠ إلى ٤٠٠,٠٠٠ خلية لكل مليمتر مكعب. وجود زيادة في عدد الصفائح الدموية يشير إلى وجود مشكلة في نخاع العظم أو التهاب شديد بالإضافة إلى نقص الحديد بالدم بينما وجود نقص في العدد عن المعدل الطبيعي يشير لوجود نزيف لفترات طويلة.

الادوات التي نحتاجها في العمل ...

١. جهاز ال CBC .
٢. حاسبة سواء تكون ((الابتوب)) او ((المكتبية Desktop)) .
٣. طابعة من اجل طباعة النتائج .
٤. قطن وكحول للتعقيم ... سرنجة لسحب الدم .
٥. EDTA tube لان يحتوي على مانع التخثر EDTA .

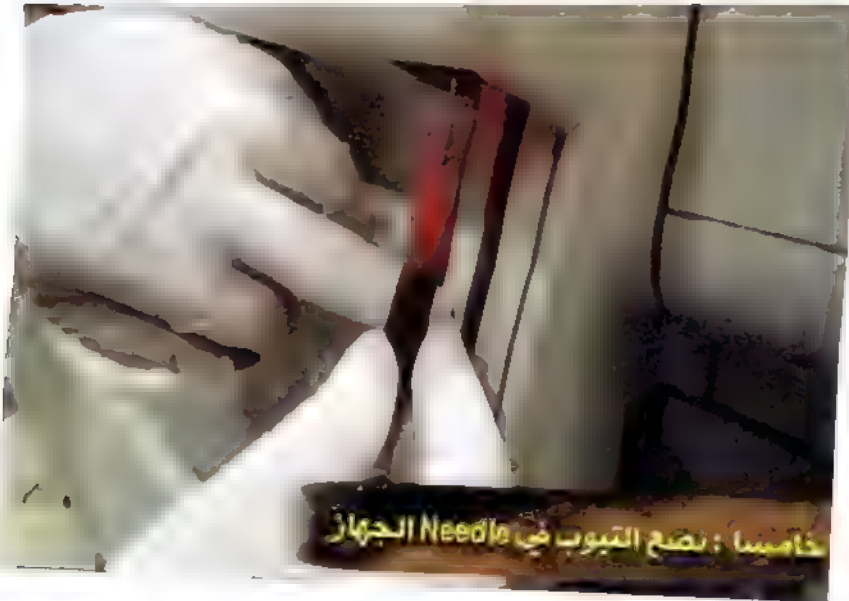
طريقة العمل ...

١. نسحب عينة من دم المريض .
٢. نفرغ الدم في ال EDTA tube .
٣. نرج ال EDAT tube باليد رجة خفيفة وهادئة للتخلص من الخثرة الدموية ... وفي بعض المختبرات تمتلك جهاز اهتزاز او رج Shaker .
٤. نسجل معلومات المريض في الحاسبة ((وهذا عمل روتيني وسهل)) .
٥. نفتح ال EDTA tube وندخل ال Needle CBC في ال EDAT tube بعدها نضغط على زر البدء من اجل اظهار النتائج وطباعتها .

**** سانس لكم ذلك بالصور البوضحة ****





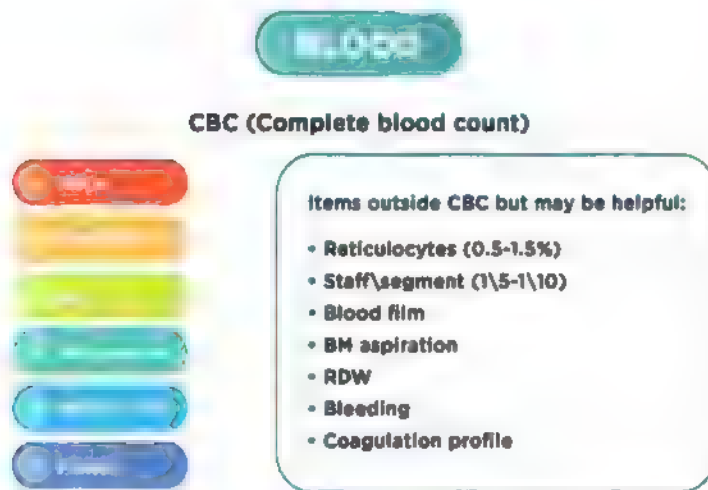


**** ملاحظات ****

عسحات

- هذا الجهاز يعطي نتائج دقيقة وسريعة ..
- هناك انواع مختلفة من الاجهزة حسب الشركة المصنعة ولكن طريقة العمل فيها هو نفسة في كل جهاز ..

كيفية قرأه تحليل ال CBC ؟



NORMAL VALUES:

A- RBCs:

4.5-6.5 million cells/mm³



3.8-5.8 million cells/mm³

B- Hematocrite PCV (Packed Cell Volume):

Determines the percentage of red blood cells in the plasma

40-50 %



36-44 %

C- Haemoglobin:

13-16 gm/dl



12-16 gm/dl

Colour index:

HB%\RBCs% = 1

> 1 = hyperchromic (wrong term)

< 1 = hypochromic.

of no value in recent medicine



D- RBCs indices:

MCV: 80-96 femtoliter
MCH: 27 - 31 pg/cell
MCHC: 32 - 38 gm/dl

1- Mean corpuscular volume (MCV):

Measures the mean or average size of individual red blood cells

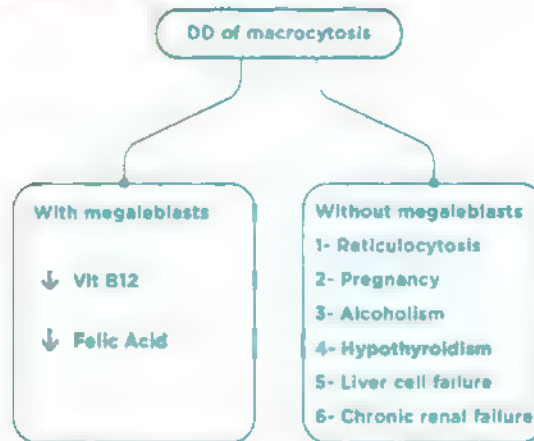
= the hematocrit is divided by the total RBC count.

hematocrit \ RBC

Microcytic red blood cells

- Iron deficiency anemia
- Thalassemia
- Sideroblastic anaemia
- Anaemia of chronic illness (some time)

Macrocytic red blood cells



Macrocytic red blood cells

- Hemolytic anemia
- Aplastic anemia (↓ reticulocytes)
- Hypersplenism (↑ reticulocytes)

2- Mean corpuscular hemoglobin (MCH):

Measures the amount of hemoglobin present in one RBC.

= dividing the hemoglobin by the total RBCs

Hemoglobin \ RBC

3- Mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC):

Measures the amount of hemoglobin present in each RBC proportionate to the RBC size.

Hemoglobin \ hematocrit x 100

The MCH and the MCHC are used to assess whether and blood cells are normochromic, hypochromic, or hyperchromic.

Anemias can be classified using erythrocyte indices in the following way:

- 1- MCV, MCH and MCHC normal
normocytic, normochromic anemia
- 2- Decreased MCV, MCH, and MCHC
microcytic, hypochromic anemia
- 3- Increased MCV, variable MCH and MCHC
macrocytic anemia

E- WBC:

4,000 - 11,000 cells/mm³

Granulocytes (or polymorphonuclear):

	Relative value	Absolute value
Neutrophils	50-70%	1,500-7,000/mm ³
Eosinophils	1-6%	50-500/mm ³
Basophils	0-2%	0-300/mm ³

Agranulocytes (or mononuclears):

	Relative value	Absolute value
Lymphocytes	20-40%	1,000-4,000/mm ³
Monocytes	2-10%	200-1,000/mm ³

The lifespan of white blood cells range from 13 to 20 days

F- Platelets:

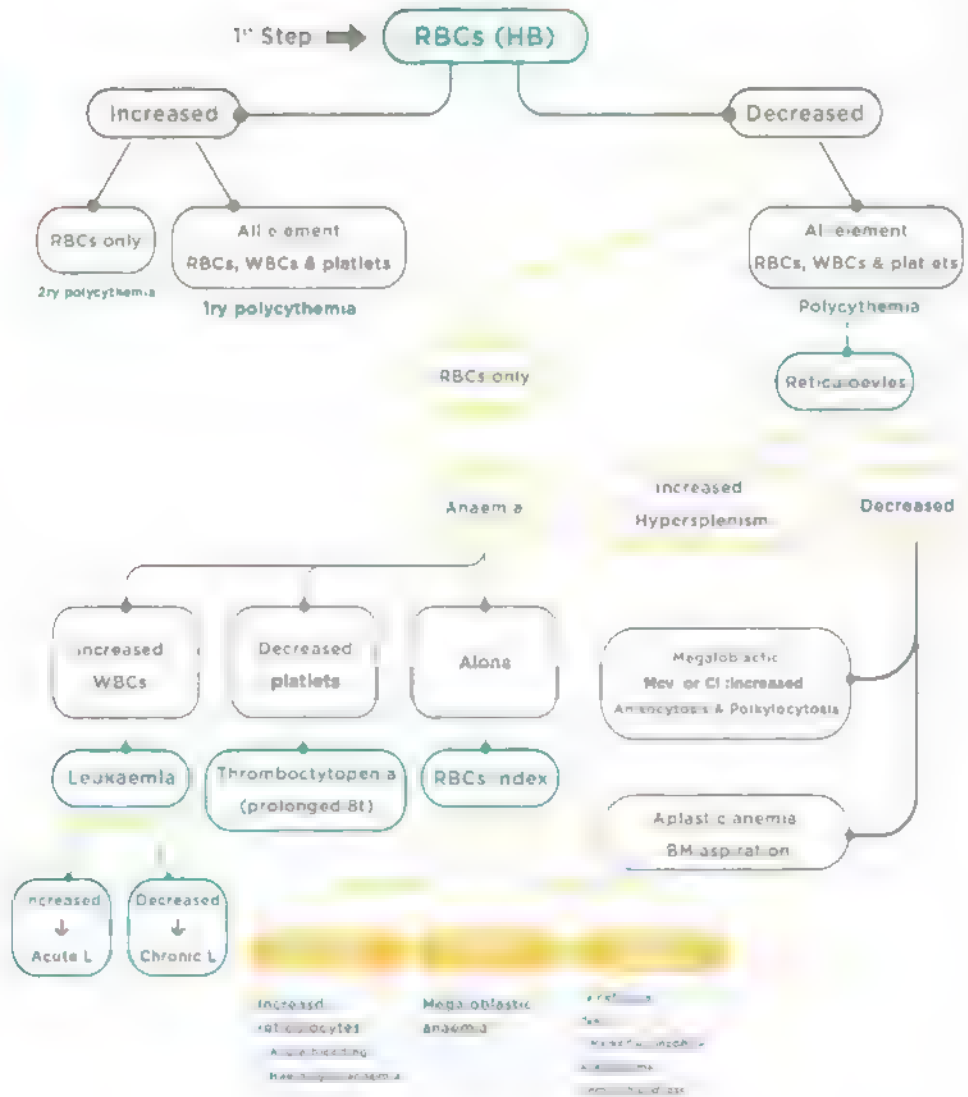
120,000 - 450,000 mm²

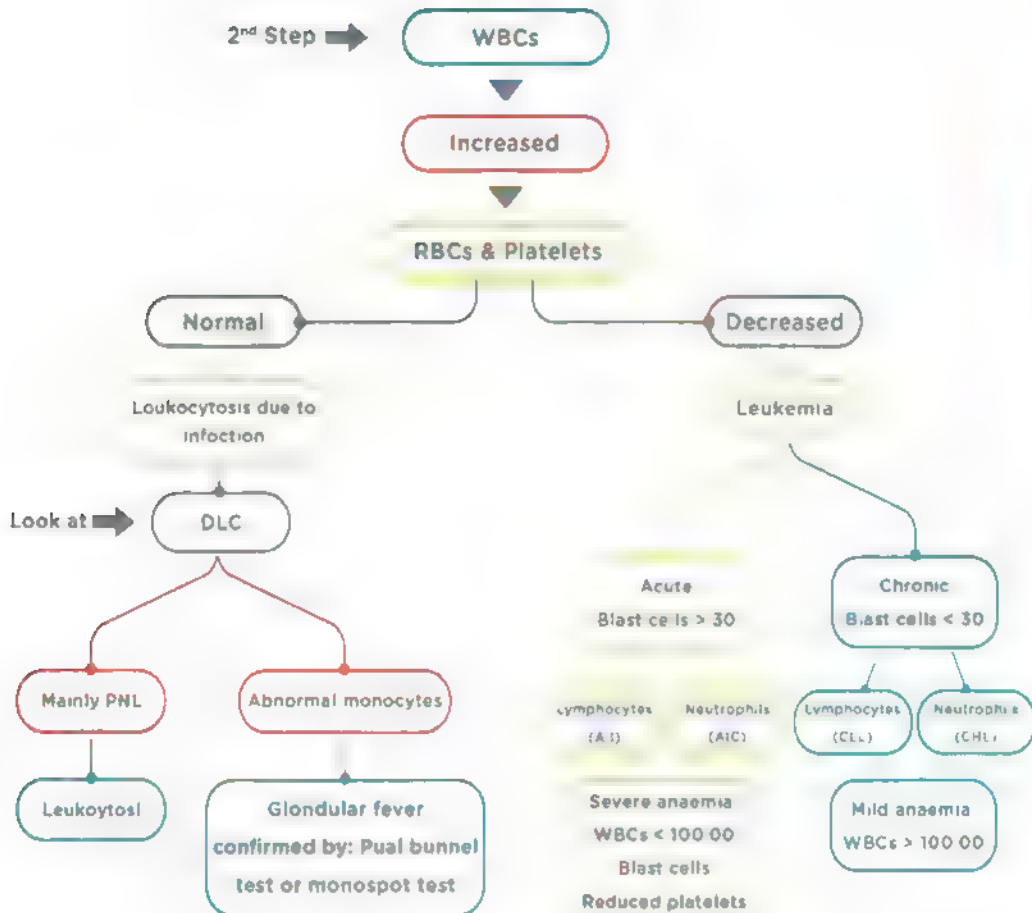
Red cell distribution width (RDW): Adult (11.7 - 14.2)%

A calculation of the variation in the size of RBC. In some anemias, such as megaloblastic anemia, the amount of variation (anisocytosis) in RBC size (along with variation in shape - poikilocytosis) causes an increase in the RDW.

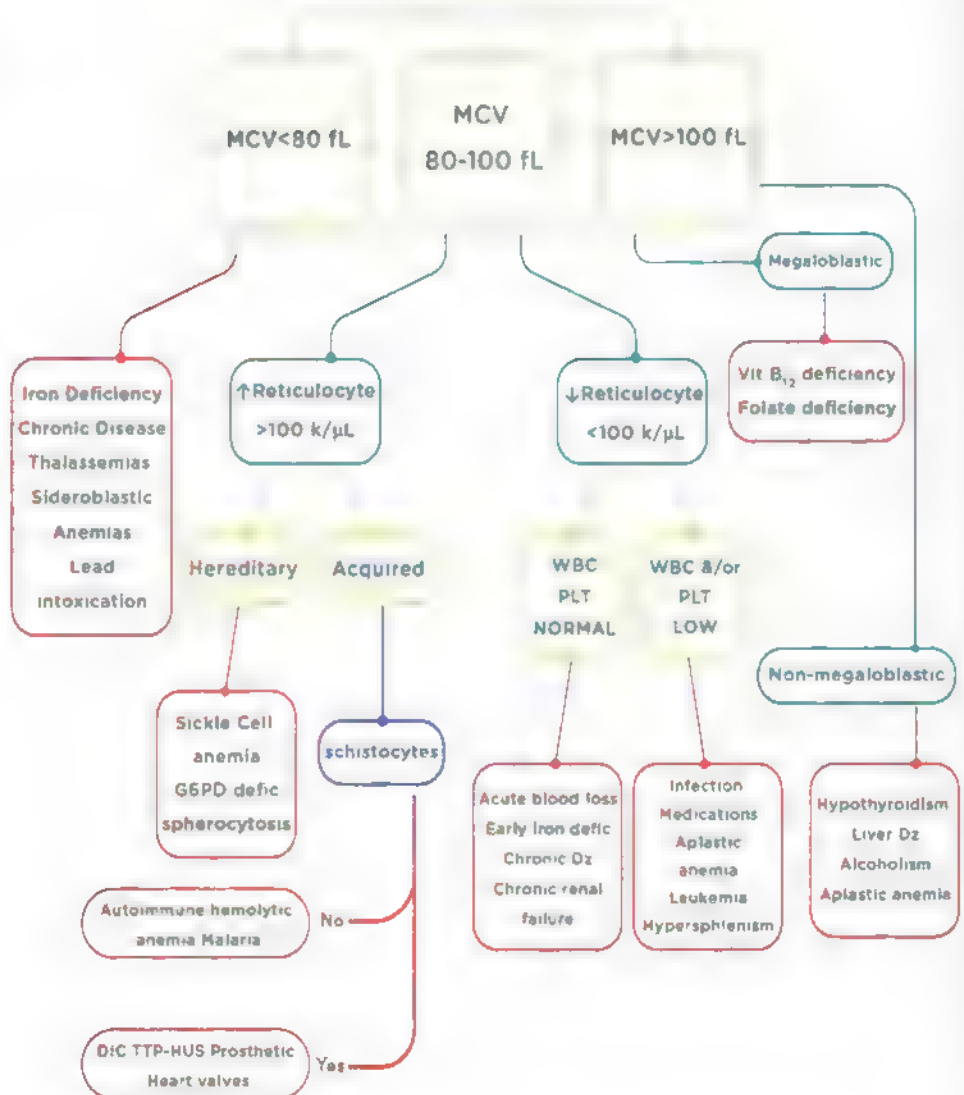


Scheme of diagnosis





Classification of Anemias by MCV



Sample Analysis

Review

QC

Reagent

Sample ID: 711

Test Time: 2020/09/01 16:40

Mode: Whole Blood

Name: _____

Age: _____

Gender: _____

Para	Result	Unit	Para	Result	Unit
WBC	L 3.03	$10^9/L$	MCH	L 21.8	pg
Lym#	0.87	$10^9/L$	MCHC	L 29.7	g/dL
Mid#	0.36	$10^9/L$	RDW-CV	15.4	%
Gran#	L 1.80	$10^9/L$	RDW-SD	40.2	fL
Lym%	28.6	%	PLT	212	$10^9/L$
Mid%	11.9	%	MPV	7.4	fL
Gran%	59.5	%	PDW-CV	L 13.4	%
RBC	4.95	$10^{12}/L$	PDW-SD	10.5	fL
HGB	L 11.2	g/dL	PCT	1.58	mL/L
HCT	27.4	%	P-LCR	15.0	%
MCV	L 73.2	fL			

Next Sample

712

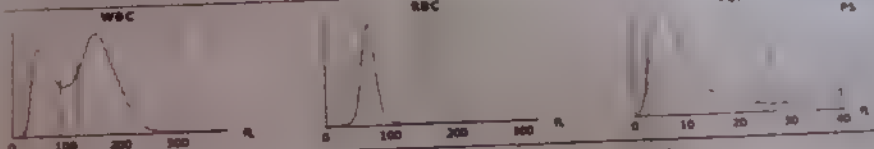
Mode: Whole Blood

Hematology Analyzer Report

[Hematology test]

Name: Gender: Sample ID: 751
 Age: Bed No.:
 Patient Type: Department:
 Patient ID: Mode:
 Test Time: 2020/09/01 16:40 Whole Blood

Part	Result	Unit	Ref Range
1 WBC	L 1.03	$10^9/L$	4.00-10.00
2 Lym%	0.87	$10^9/L$	0.80-4.00
3 Mid%	0.36	$10^9/L$	0.10-1.30
4 Gran%	L 1.80	$10^9/L$	2.00-7.80
5 Lym%	28.6	%	20.0-40.0
6 Mid%	11.9	%	1.0-15.0
7 Gran%	59.5	%	50.0-70.0
8 RBC	4.95	$10^{12}/L$	3.50-5.50
9 HGB	L 10.8	g/dL	11.0-16.0
10 MCT	L 36.2	%	37.0-54.0
11 MCV	L 73.2	fL	80.0-100.0
12 MCH	L 21.8	pg	27.0-34.0
13 MCHC	L 29.7	g/dL	32.0-36.0
14 RDW-CV	15.4	%	11.0-16.0
15 RDW-SD	40.2	fL	35.0-56.0
16 PLT	212	$10^9/L$	150-450
17 MPV	7.4	fL	7.0-11.0
18 PDW-CV	L 13.4	%	15.0-17.0
19 PDW-SD	10.5	fL	9.0-17.0
20 PCT	1.58	mL/L	1.08-2.82
21 P-LCR	13.0	%	11.0-45.0



Clinician:
 Supervisor:
 Delivery Time:
 Comments:

Operator:
 Draw Time:
 Print Time: 2020/09/01 16:40

[The test result only accounts for this test sample]

Hematology Analyzer Report

[Hematology test]

Name				
Age				
Patient Type				
Patient ID				
Test Time	2020/09/01 16:23			
	Para	Result	Unit	Ref Range
1	WBC	L 2.51	$10^9/L$	4.00 10.00
2	Lymph	L 0.42	$10^9/L$	0.30 4.00
3	Mid%	0.20	$10^9/L$	0.10 1.80
4	Gran%	L 1.91	$10^9/L$	2.00 7.80
5	Lymph%	L 36.5	%	20.0 40.0
6	Mid%	8.0	%	1.0 15.0
7	Gran%	M 75.5	%	50.0 70.0
8	RBC	3.69	$10^{12}/L$	3.90 5.50
9	HGB	L 9.3	g/dL	11.0 16.0
10	MCT	L 33.2	%	37.0 54.0
11	MCV	89.8	fL	80.0 100.0
12	MCH	L 25.7	pg	27.0 34.0
13	MCHC	L 28.6	g/dL	32.0 36.0
14	RDW CV	14.1	%	11.0 16.0
15	RDW SD	46.3	fL	35.0 56.0
16	PLT	170	$10^9/L$	150 450
17	MPV	7.8	fL	7.0 11.0
18	PDW CV	L 14.0	%	15.0 17.0
19	PDW SD	11.3	fL	9.0 17.0
20	PCT	1.32	mL/L	1.08 2.82
21	P-LCR	17.1	%	11.0 45.0
	WBC		RBC	

0 100 200 300 %

0 100 200 300 %

0 10 20 30 40 %

Clinician

Supervisor

Delivery Time:

Comments:

Operator

Draw Time

Print Time:

2020/09/01 16:22

[The test result only accounts for this test sample]

لنتيزك

الفصل الثالث

مصرف الدم
(Bank Blood)

مقدمة

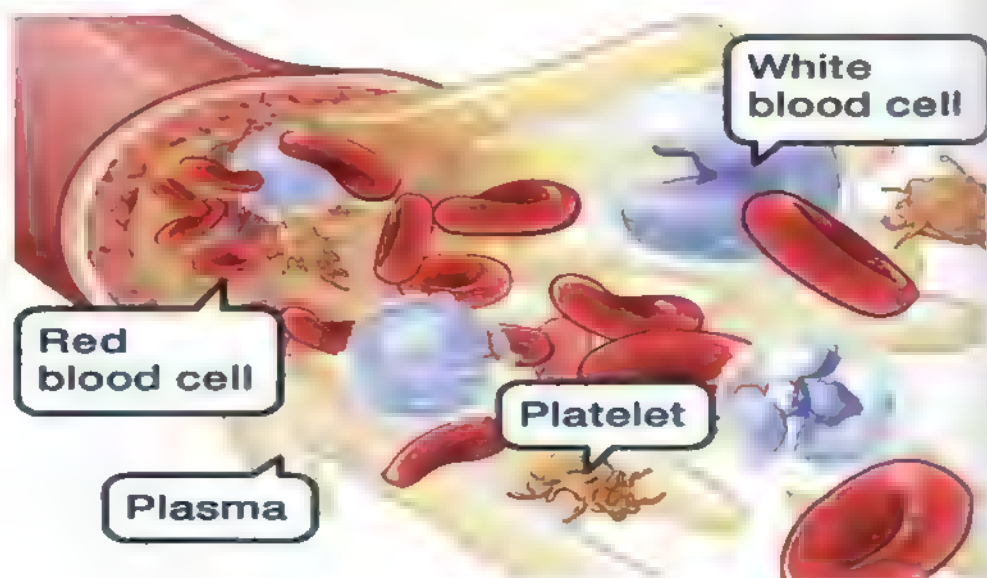
يتم فصل الدم أو مصرف الدم وهو مكان يتم فيه جمع عينات الدم من المتبرعين وفصلها إلى مكوناتها وحرثه واعداده لنقله إلى المستلمين (الأشخاص الذين بحاجة للدم) قد يكون مصرف الدم مستقلاً أو جزءاً من مختبر أكبر في المستشفى .

يتم فصل كل وحدة من الدم المتبرع به (الدم الكامل) إلى مكونات متعددة مثل خلايا الدم الحمراء والبلازما والصفائح الدموية يتم نقل كل مكون بشكل عام إلى فرد مختلف ولكل منها احتياجات مختلفة .

أجراء الشائع بشكل متزايد لمصرف الدم هو فصل الدم أو عملية إزالة مكون معين من الدم مثل صفائح الدموية وإعادة المكونات المتبقية مثل خلايا الدم الحمراء والبلازما إلى المتبرع .

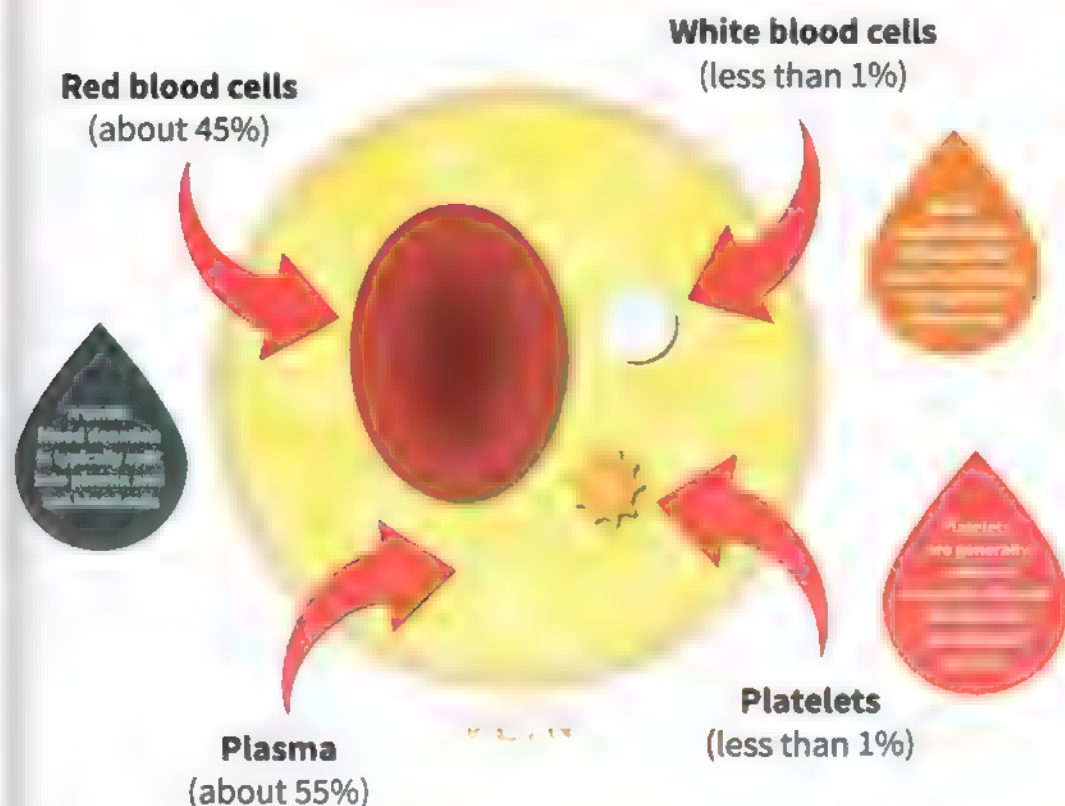
الأشخاص الذين يتم نقل الدم لهم هم ضحايا الحوادث والأشخاص الذين يخضعون للجراحة و مرضى الذين يتلقون علاجاً لسرطان الدم أو السرطان أو غيره من الأمراض مثل مرض فقر الدم المنجلي والثلاسيميا .

لأجراء الشائع في مصرف الدم هو فصل الدم أو عملية إزالة مكون معين من الدم مثل الصفائح الدموية وإعادة المكونات المتبقية مثل خلايا الدم الحمراء والبلازما إلى المتبرع تسمح هذه العملية بجمع جزء معين من الدم أكثر مما يمكن فصله عن وحدة من الدم الكامل يتم فصل الدم أيضاً جمع البلازما (الجزء السائل من الدم) والخلايا الحبيبية (خلايا الدم البيضاء) .



Composition of Blood

Blood is made up of several different components — red and white blood cells, plasma, and platelets — each serving a specific purpose.



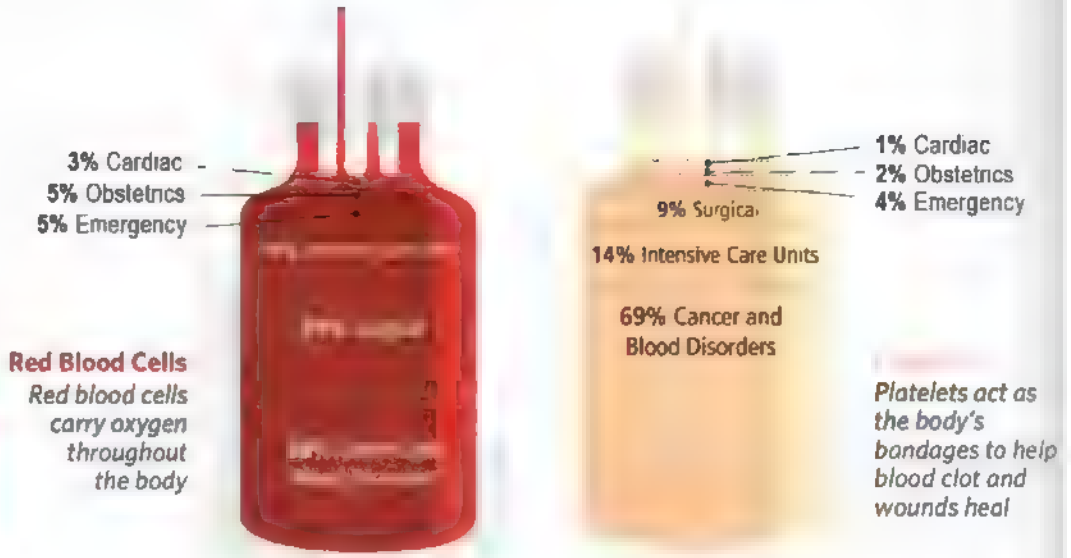
◆ فوائد التبرع للمتبرع :-

التقليل من خطر التعرض لأمراض القلب والشرابين زيادة نشاط نخاع العظم لإنتاج خلايا دم حديدية زيادة نشاط الدورة الدموية تزويد المتبرع بفحص نبضات القلب والضغط ونسبة الدم وكذلك الفحوصات الفايروسية المعدية .

◆ كمية الدم المتبرع بها :-

يمكن للشخص البالغ الذي يتمتع بصحة جيدة ان يتبرع بحوالي (450 - 500 ml) من دمه دور أي مخاوف او اخطار على صحته ويمكن التبرع كل شهرين بحيث لا يزيد عدد مرات التبرع على 6 مرات في السنة .





الشروط التي يجب على المتبرع تباعها بعد انتهاء عملية التبرع :

1. يجب عدم مغادرة سرير التبرع بعد التبرع الا عندما يطلب منك ذلك .
2. يجب ان يشرب المتبرع كمية من السوائل اكثر بقليل من المعتاد خلال الساعات الأربع التالية بعد التبرع .
3. عدم التدخين لمدة ساعتين على الأقل قبل وبعد عملية التبرع بالدم .
4. اترك الشريط الاصق على مكان الابرة على الأقل 12 ساعة .
5. تجنب الوقوف المباشر تحت اشعة الشمس لمدة ساعتين بعد التبرع بالدم .
6. عدم القيام باعمال شاقة او تمارين رياضية مجهدة لمدة 24 ساعة .
7. يمكن للمتبرع العودة لممارسة اعماله اليومية بعد التبرع بالدم .

◆ موانع التبرع بالدم :-

١	جميع أنواع الانيميا عدا انيميا نقص الحديد	٩	امراض يصف الدم
٢	امراض القلب والحمى الروماتيزمية	١٠	الامراض الوراثية
٣	الامراض الصدرية المزمنة	١١	أي عمليات خلال ٣ اشهر
٤	ارتفاع الضغط المزمن	١٢	مقدان غير متوقع للوزن والشهية
٥	التهاب الكبد الفايروسي	١٣	عرق ليلي
٦	حالات تضخم الكبد	١٤	سخونة ليلية
٧	حالات الفشل الكلوي	١٥	الحمل
٨	حالات التشنجات والصراع والاغماء المتكرر		

الأقسام الأساسية لبنك الدم

Donation :- في هذا القسم سوف تتبع الإجراءات التالية (استقبل المتبرعين الفحص السريري - سحب الدم)

١ - يأخذ هوية المتبرع ونسجل معلوماته الكاملة والتأكد من صحة بياناته وسبب التبرع وإذا كان تبرع مسبق بالدم وموعد التبرع المسبق .

٢ - سحب : وهو نتأكد من سلامة المتبرع (نحدد هل يستطيع التبرع بالدم نقوم بقياس الضغط ودرجة الحرارة والوزن وعدد نبضات القلب وكذلك فحص مستوى السكر ونسبة الدم (HB) .

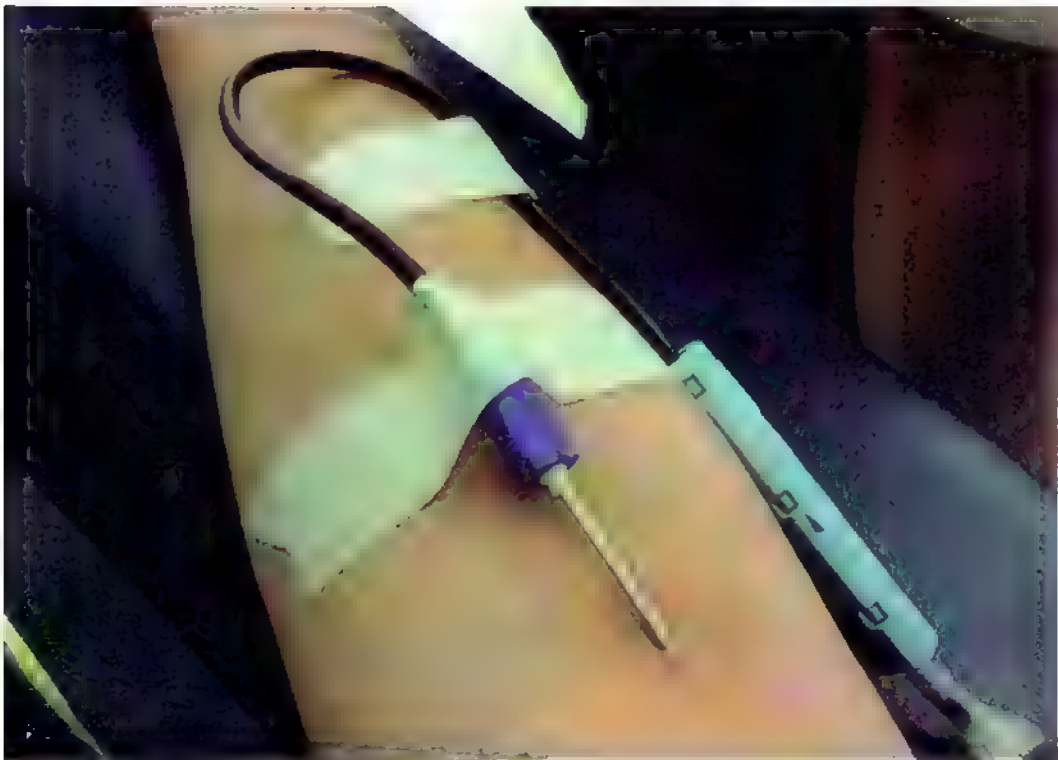
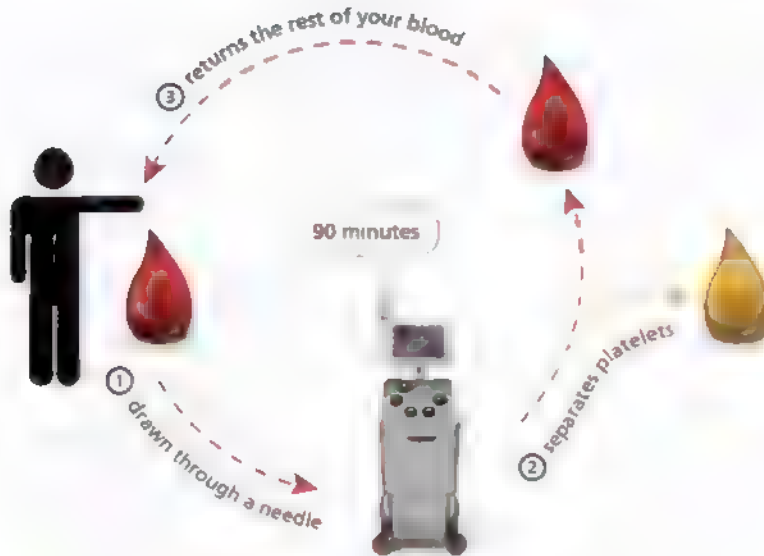
٣ - بعد الانتهاء من اجراءات الاستقبال والتأكد من ان المتبرع بصحة جيدة يتوجه المتبرع لغرفة سحب الدم لبدء عملية سحب الدم وتستغرق مدة السحب بين ٦ - ١٠ دقائق وكمية الدم المسحوب ٤٥٠ مليلتر وتداء عملية السحب يتم اخذ ثلاث عينات حيث يتم استخدام هذه العينات في فحوصات تحري داخل وحدة مصرف الدم . بعد ذلك يأخذ المتبرع فترة من الراحة مع شرب السوائل وتناول وجبة خفيفة حيث ان التبرع المتعارف عليه التبرع بوحدة كاملة ولكن يوجد هناك أنواع أخرى من التبرع وتشمل التبرع بالصفائح الدموية والبلازما .



♦ طريقة سحب الدم من المتبرعين :-

1. يتم وضع المتبرع على السرير الخاص بسحب الدم ويطلب منه الاسترخاء .
2. يتم ربط الجزء العلوي من ذراع المتبرع بالتورنيكة (رباط مطاطي) .
3. يتم تحديد وريد واضح ويتم تحديد اتجاهه .
4. يتم تنظيف المنطقة وتعقيمها بواسطة كحول ايثيلي 70% .
5. يحضر كيس الدم وتكتب عليه فصيلة الدم ورقم الكيس وتاريخ السحب واسم المتبرع .
6. بواسطة الابرة الموجودة على الخرطوم المتصل بالكيس تغرز في الوريد الذي تم تحديده برفق وبسرعة عند التأكد من الوريد نقوم بفتح المشبك المتصل بالخرطوم لينساب الدم ونقوم بنفس الوقت بوضع شريط لاصق على الابرة لضمان تثبيتها وعدم خروجها من الوريد .
7. نقوم بتحريك الكيس بواسطة جهاز هزاز حتى تساعد على عملية مرج الدم بالمادة المانعة للتجلط الموجودة في الكيس .
8. بعد امتلاء الكيس بالدم نقوم بقل المشبك ونخرج الابرة .
9. يطلب من المتبرع اخذ قسط من الراحة (من 10 - 15 دقيقة على الأقل) ونقوم بتقديم بعض العصير له لتعويض ما فقده من السوائل .
10. نأخذ عينة من الكيس قبل قفلة وتوجيه هذه العينة الى وحدة المناعة والمصلبات (Immunology & Serology) وأخرى الى وحدة امراض الدم (Hematology) وأيضا عينة أخرى لوحدة مصرف الدم وذلك للتأكد من فصيلة الدم .







ثانيا : Component :-

في هذا القسم سوف نفصل الدم الى ثلاثة اقسام (Plasma , Platelets , RBC) . حيث يتم إيصال جميع وحدات الدم الى غرفة فصل مكونات الدم حيث يتم فصل الوحدة عن طريق أجهزة الطرد المركزي الى خلايا الدم الحمراء (Packed Red Blood Cells) والصفائح (Platelet) والبلازما (Fresh Frozen Plasma) والجزء البروتيني بالدم (Cryoprecipitate) ويتم تخزين كل مكون بطريقة وفترة درجة حرارة مختلفة .

ثالثا : قسم تحديد فصيلة الدم :-

تكون تحديد فصيلة الدم بطريقتين اما مباشرة او غير مباشرة حيث ان الطريقة المباشرة هي فحص خلايا الدم الحمراء من المتبرع اما الطريقة الغير مباشرة هي فحص بلازما دم المتبرع وان تحديد فصيلة الدم تساعد في فرز وتخزين وحدات الدم والرجوع اليها مستقبلا واختيار الوحدة المناسبة للمريض بسرعة اكبر .

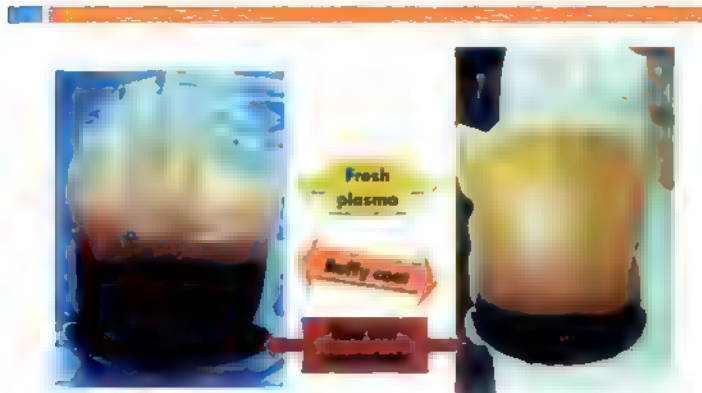
رابعا : قسم فحص الامراض المعدية :-

يتم فحص دم المتبرع لفحص خلوة من الامراض المعدية الفايروسية مثل نقص المناعة البشرية (الايدز) HIV التهاب الكبد الوبائي HBV التهاب الكبد الوبائي HCV والملاريا وأيضا يتم فحص بعض الامراض البكتيرية مثل الزهري Syphilis .

خامسا : قسم توافق الدم :-

وهي اخر مرحلة تمر فيها وحدة الدم منطقة توافق خلايا المتبرع مع دم المريض للتأكد من عدم حدوث أي تعارض أثناء عملية نقل الدم .

After centrifugation



◆ أكياس حفظ الدم ومكوناته :-

جميع هذه الأكياس تحتوي على مواد مانعة لتجلط الدم بالأكياس وكذلك لتسهيل عملية فصل مشتقات الدم الأساسية بدون حدوث أي تلوث وهي على ثلاثة أنواع .

1. أكياس أحادية تستخدم هذه الأكياس لحفظ الدم الكامل (Whole Blood) وسعتها 500 مليلتر .

2. أكياس ثنائية :- تستخدم هذه الأكياس في عملية فصل البلازما عن كريات الدم الحمراء وسعتها 500 مليلتر .

3. أكياس ثلاثية تستخدم هذه الأكياس في عملية فصل مشتقات الدم الأساسية وهي البلازما والصفائح الدموية وكريات الدم الحمراء وسعتها 500 مليلتر .





◆ أنواع موانع التجلط الموجودة داخل الاكياس :-

تحتوي الاكياس على مادة (Citrate Phosphate- CPDA - Dextrose) وهذه المادة لها القدرة على حفظ الدم لمدة تقدر 42 يوما داخل الكيس ومكوناتها هي :-

1. سترات الصوديوم (3.26 g) (Sodium Citrate) .

2. حامض الستريك (27.3 g) (Citric Acid) .

3. 5.25 g (Dextrose) .

4. 275.0 g (Adenine) .

الدم الكامل Whole Blood

يعتبر هذا النوع هو الأكثر شيوعا للتبرع بالدم . الدم الكامل يتكون من خلايا الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء والصفائح الدموية وكلها مختلطة مع البلازما التي هي عبارة عن سائل اصفر باهت وتستخدم عمليات خاصة لتفكيك الدم الكامل الى اجزائه المختلفة وكثيرا ما يستخدم الدم الكامل لجراحة القلب المفتوح وقد يستخدم أيضا في عمليات نقل الدم الابدالي (الاستبدال التام لدى الطفل) في الأطفال حديثي الولادة المصابين بمرض انحلال الدم الوليدي .

خلايا الدم الحمراء المكدسة Packed Red Blood Cells

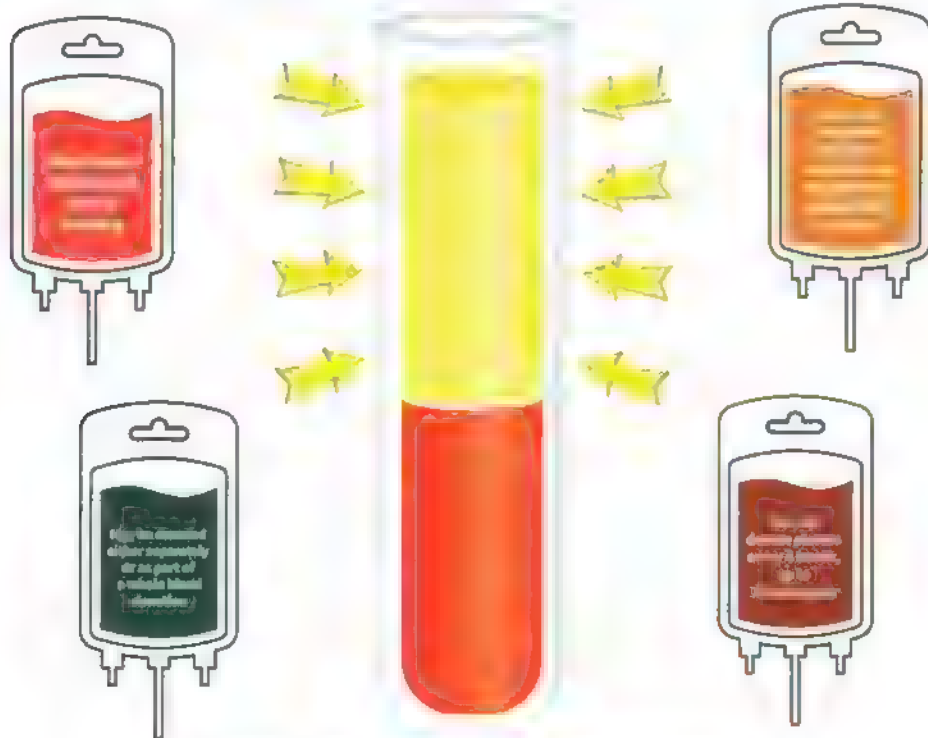
تحمّل خلايا الدم الحمراء الاكسجين الى الانسجة يتم اعداد خلايا الدم الحمراء المكدسة بأزالة معظم البلازما من الدم الكامل غالبا ما يتم حقن الخلايا المكدسة في احد الاوردة على مدار اثنين الى اربع ساعات . ويكون ذلك بهدف تعويض خلايا الدم الحمراء التي فقدت نتيجة النزيف او تحلل الدم (تكسر خلايا الدم الحمراء) او انخفاض انتاج خلايا الدم الحمراء بواسطة نقي العظم وقد يكون سبب انخفاض انتاج الخلايا الى : فشل نقي العظم او الإصابة بسرطان يؤثر على النقي او بسبب تأثير ادوية العلاج الكيميائي المستخدمة لعلاج احد أنواع السرطان او فقر الدم . في بعض الأحيان يجري تحضير خلايا الدم الحمراء المكدسة بشكل خاص (غسلها) بحيث يمكن ان تعطى للأشخاص الذي لديهم ردود فعل شديدة تجاه البلازما تعد خلايا الدم الحمراء خالية من جميع اثار البلازما ومعظم خلايا الدم البيضاء والصفائح الدموية . تستخدم مرشحات خاصة بشكل روتيني لإزالة كريات الدم البيضاء بهدف الحد من عدد من أنواع التأثيرات الجانبية بما في ذلك الحمى والقشعريرة وعدوى الفيروس المضخم للخلايا . يمكن تبريد خلايا الدم الحمراء لمدة تصل الى 42 يوم وفي حالات خاصة للحفاظ على نوع نادر من الدم .

البلازما Plasma

وهي المكون السائل للدم تحتوي على عدد من البروتينات بها في ذلك عوامل تخثر الدم تعمل مع الصفائح الدموية عادة للمساعدة على تجلط الدم ومن دون وامل التخثر هذه لن يتوقف النزف بعد الإصابات والرضوض .يجري تجميد البلازما عادة بعد فصلها عن الدم الطازج (البلازما الطازجة المجمدة) ويمكن تخزين البلازما المجمدة في غضون 24 ساعة من الجمع لمدة تصل الى سنة كاملة وتستخدم في اضطرابات النزف التي يكون عامل التخثر فيها مفقود او في حالة حدوث النزف وذلك بسبب عدم كفاية انتاج جمع عوامل التخثر نتيجة اضطرابات مثل فشل الكبد .

Plasma

Plasma is the liquid portion of blood that suspends red blood cells, platelets, and other cells within our bloodstream.

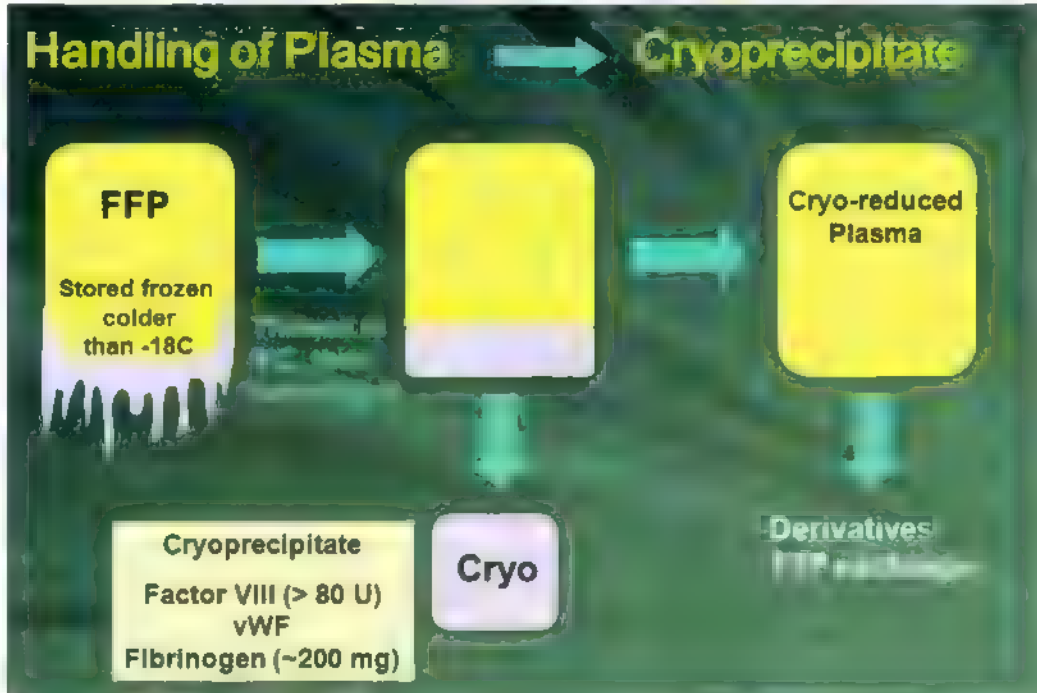


By volume, red blood cells constitute about 45% of whole blood, plasma about 55%, white blood cells and platelets less than 1%.



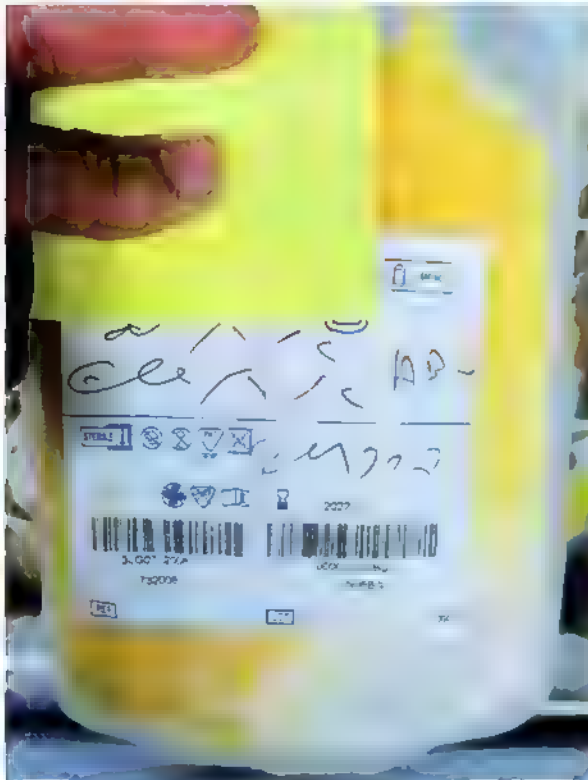
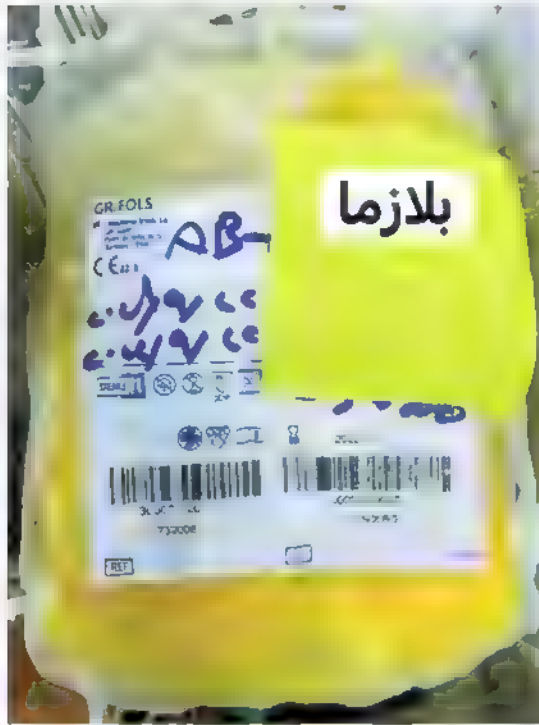
البلازما المجمدة الطازجة Fresh Frozen Plasma

البلازما هي الجزء السائل الأصفر الباهت من الدم يشكل حوالي 55% من الدم و92% من الماء يتم تخزينها مجمدة ومذابة عند الحاجة أما بلازما الدم الطازجة المجمدة هي مكون من الدم الذي يتكون بعد إزالة جميع خلايا الدم من الدم الكامل مع الاحتفاظ بالبروتينات مثل (زلال الدم الجلوبيولين ألفا، فيبرينوجين أ عوامل التخثر، الجلوكوز الخ)



Cryoprecipitate

وهو سائل مركز يتم استخراجه من البلازما المجمدة (FFP) بعد اذابتها ويحتوي هذا السائل على تركيز عالي من البروتينات التي تساعد على علاج امراض تتعلق بتجلط الدم . يحتوي سائل الكرايو المركز على بروتينات مهمة تساعد على علاج مشاكل عملية تجلط الدم في بعض الحالات المرضية ومن اهم هذه البروتينات (Fibrinogen , Factor VIII , Factor XIII , Von Willebrand Factor) وان هذه البروتينات تشكل كتلة صلبة في قاع البلازما السائلة وتسمى التكتلات التي تشكل بهذه الطريقة (راسب او رسابة) وعادة ما تعطي هذه الرسابات للأشخاص الذين يعانون من نزيف حاد بسبب قلة الفايبرينوجين .



◆ **Fibrinogen :-**

- Fibrinogen is converted to fibrin, to form a stable blood clot at the site of vascular disruption.

◆ **Factor VIII :-**

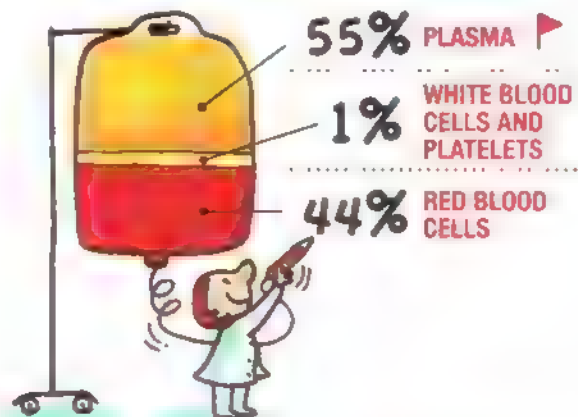
- Antihemophilic factor
- Protein deficient or absent in individuals with classic hemophilia , an X-chromosome-linked bleeding disorder.
- Participates in the intrinsic pathway of blood coagulation.

◆ **Factor XIII :-**

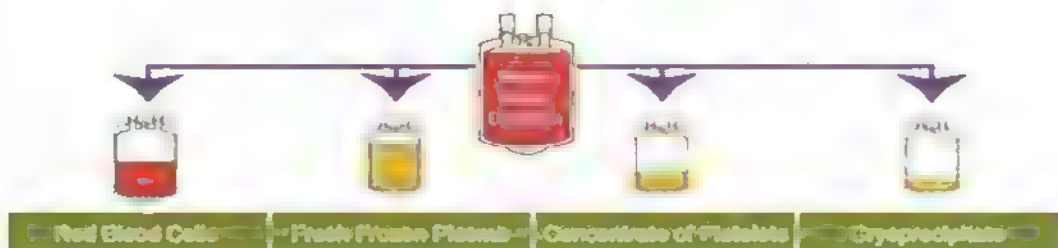
- Activated by thrombin to stabilize thrombus by cross-linking fibrin.
- The resulting fibrin mesh traps and holds cellular components of the thrombus (platelets and / or red blood cells).

◆ **Von Willebrand factor :-**

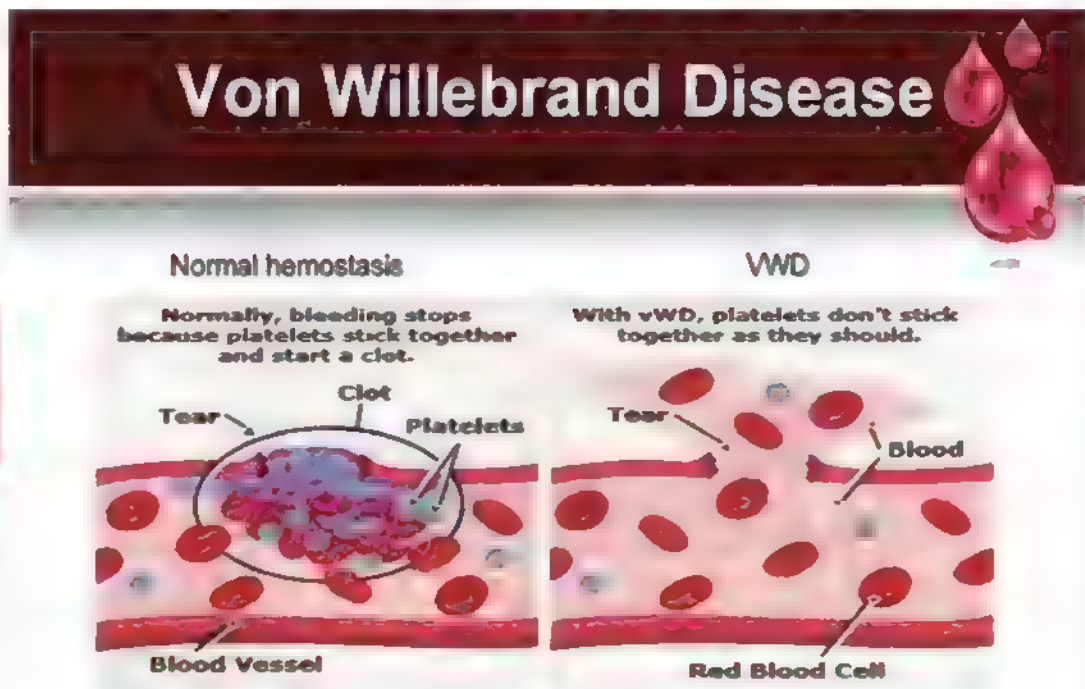
- Promotes platelet adhesion to thrombogenic surfaces.
- Platelet-to-platelet cohesion during thrombus formation.
- Carrier for Factor VIII in plasma.



Blood Components



3 Von Willebrand Disease :- وهي حالة وراثية عبارة عن نقص بروتين (VWF) الذي يساعد في التصاق الصفائح الدموية .



4. Hypofibrinogenemia - وهي حالة وراثية حيث يقل فيها مستوى بروتين الفايبرينوجين عن 100 mg/dL علما ان مستوى الفايبرينوجين يتراوح بين 200 - 400 mg/dL) عند البالغين .

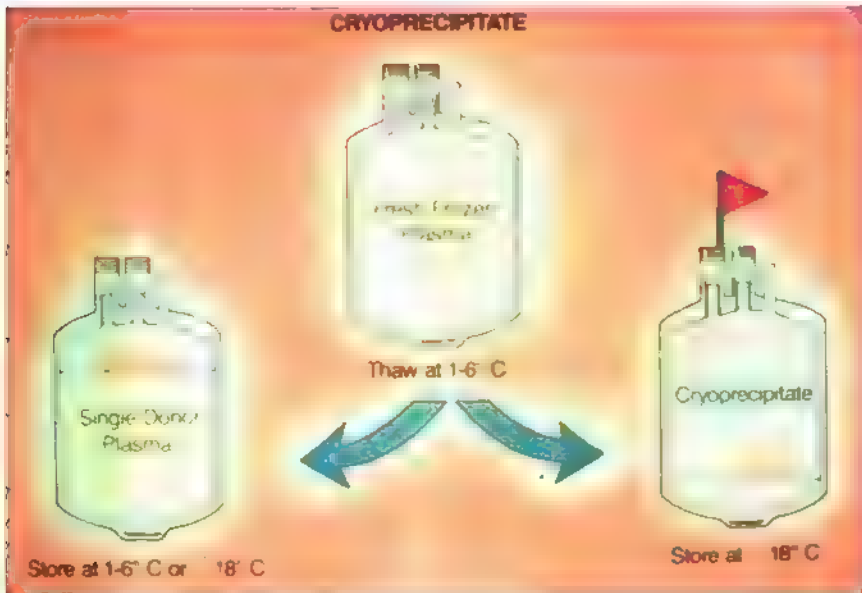
يتم إعطاء الكرايو في حالات مثل Uremic Bleeding وال Massive Transfusion حيث يتم إعطاء المريض أكثر من 10 أكياس كرات دم حمراء في أقل من ٢٤ ساعة .

◆ كيف يتم تحضير ال CRYOPRECIPITATE ؟

1. بعد فصل الدم والحصول على جميع مكوناته وتجميد البلازما في حرارة ٦٠ درجة تحت الصفر لمدة ١٠ دقائق. يتم تذويب البلازما في ثلاجة بحرارة ٣ درجة لمدة نص ساعة حتى تصبح البلازما كثيفة مثل ثلج السلاش "Slushy".



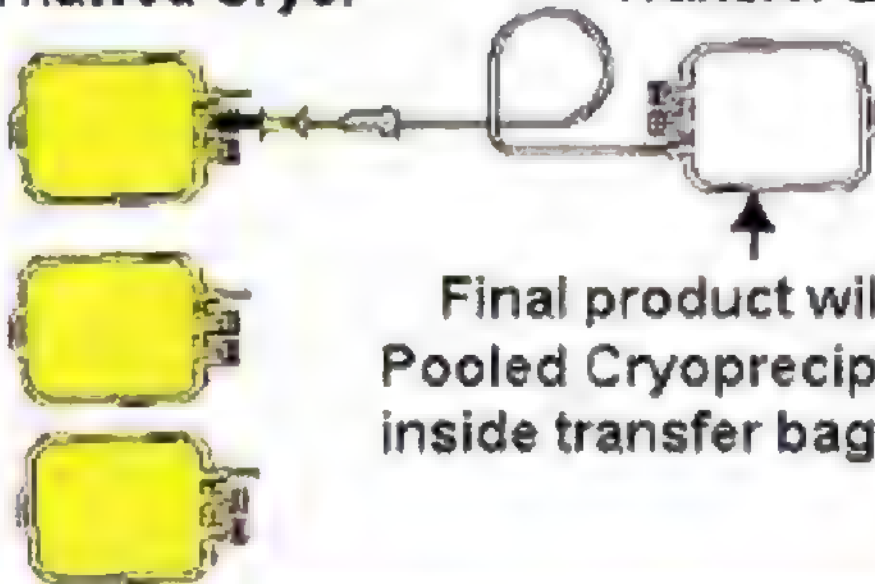
2. ثم يتم وضعها البلازما في جهاز الطرد المركزي (السنترفيوج) على إعداد Program
- 3 و بعد انتهاء الوقت و اخراجها من جهاز، تكون الكرايو مترسبة في اسفل كيس البلازما فيتم فصلها للحصول على كمية قليلة من الكرايو.

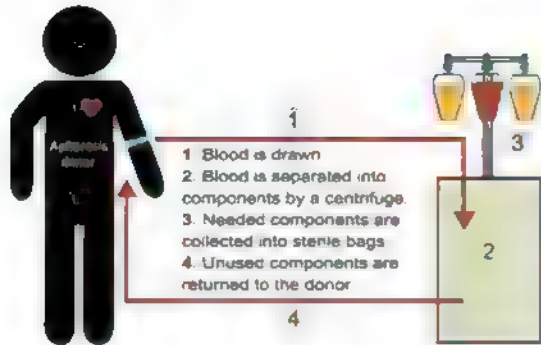


3. بعد الفصل تكون كمية الكرايو ضئيلة لكل كيس بلازما، فيتم تحضير أكثر من كيس كرايو من عدة أكياس بلازما وجمعها الى نفس الكيس في عملية تسمى Cryo-precipitate Pooling حيث يتم دمج 3-5 أكياس كرايو الى كيس فارغ ويجب أن تكون كلها بنفس فصيلة الدم.

Thawed Cryo.

Transfer Bag





♦ التخزين و مدة الصلاحية :-

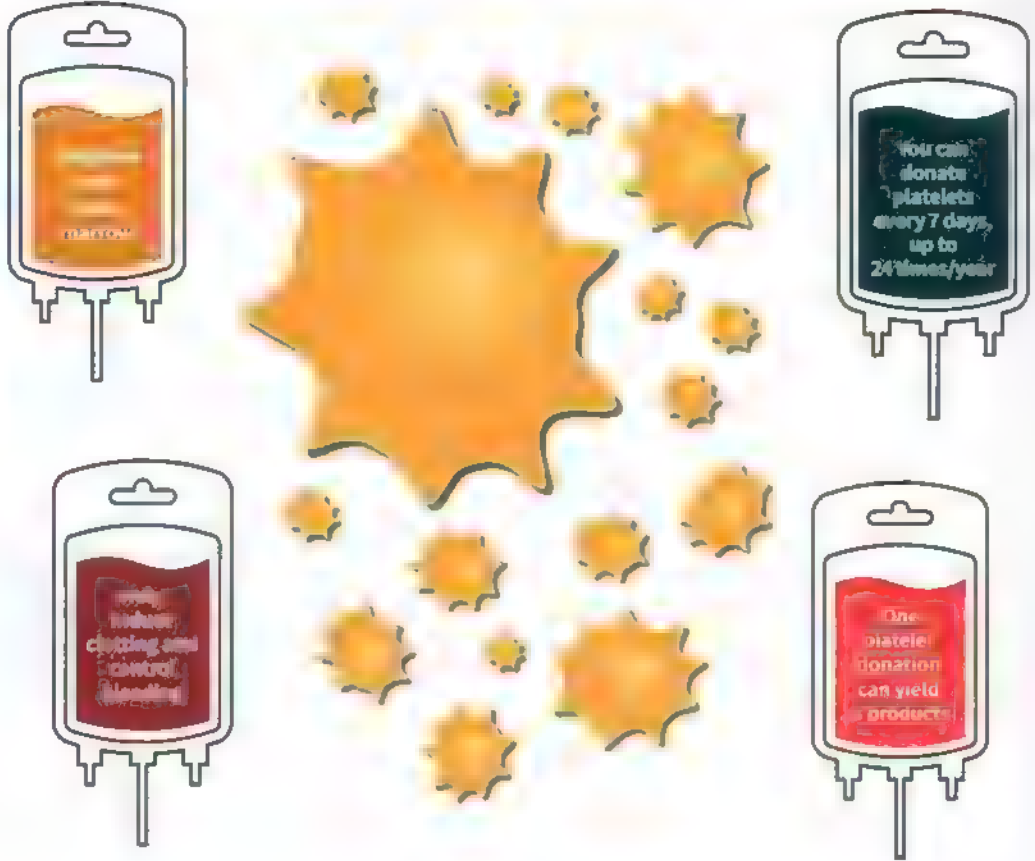
يجب تجميدها في حرارة اقل من ٢٠ تحت الصفر فوراً بعد التحضير و الدمج Pooling و يمكن بعدها تخزينها لمدة سنة. و عندما يأتي وقت استخدامها يتم تذويبها و استخدامها في غضون ٥ ساعات و تصبح غير صالحة اذا تم تذويبها ثم اعادة تجميدها .

صفائح الدم Platelets

هي خلايا صغيرة عديمة اللون يتجهها نخاع العظم وظيفتها الرئيسية هي الالتصاق ببطانة الاوعية الدموية لوقف النزيف بما يعرف باسم التخثر حيث تحدث عملية التخثر نتيجة لحدوث تلف في احد الاوعية الدموية . يتم التبرع بالصفائح الدموية باستخدام جهاز (Apheresis Machine) لاستخراج الصفائح الدموية فقط وإعادة ما تبقى من الدم لجسم المتبرع حيث تحتاج هذه العملية الى ما يقارب 3 ساعات من البداية للنهاية وتراوح نسبة الصفائح التي يمكن التبرع بها في الوضع الطبيعي بين 250 - 300 مليلتر ويمكن للأشخاص الاصحاء الذي تنطبق عليهم الشروط ان يتبرعوا كل 72 ساعة أي بمعدل مرتين فقط أسبوعياً على ان لا تتجاوز عدد مرات التبرع 24 مره خلال السنة الواحدة . اما فائدة الصفائح الدموية فأنها تستخدم في علاج مرضى الأورام أو زراعة الأعضاء أو بعض أمراض الدم .

Platelets

Platelets are irregular, disc-shaped elements that make up less than 1% of whole blood.



◆ خطوات التبرع بالصفائح الدموية :-

يتم استخدام كلتا الذراعين لإكمال عملية التبرع بالصفائح الدموية .
يكون سحب الدم من إحدى الذراعين واستخراج الصفائح الدموية منه باستخدام
الجهاز (Apheresis Machine) وتجميعها في أكياس مخصصة .
يتم ارجاع مكونات الدم المتبقية الى جسم المتبرع عن طريق الذراع الأخرى .

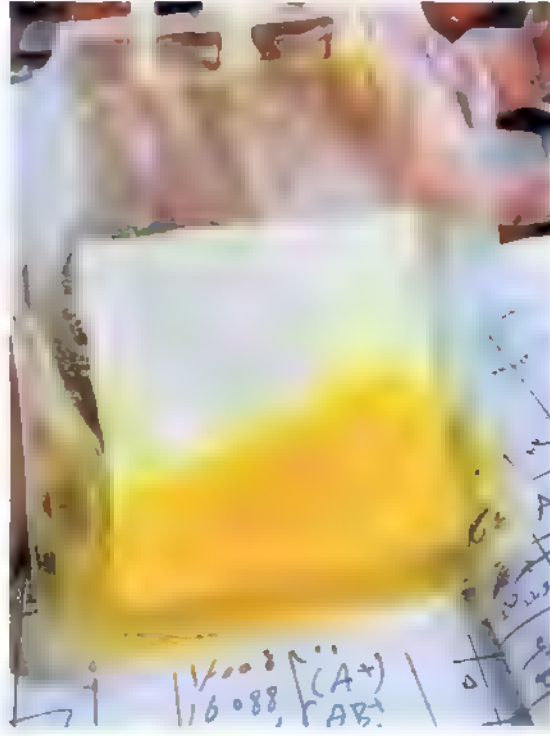
♦ الفرق بين التبرع بالدم والتبرع بالصفائح الدموية

التبرع بالصفائح الدموية			
١	الوقت اللازم لإتمام العملية	تقريباً ١ دقائق	تقريباً من ساعتين إلى ثلاث ساعات
٢	عدد مرات تكرار التبرع	٦ مرات خلال العام الواحد	٢٤ مرة خلال العام الواحد
٣	الآلية المتبعة	سحب الدم من الوريد (عادة ما يكون السحب من ذراع واحدة) ووضعها في كيس طبي (خاص لحفظ الدم	سحب الدم من احد الذراعين واستخراج الصفائح الدموية ثم إعادة ما ينقص من الدم من خلال الذراع الأخرى .

♦ بعض الحالات التي تحتاج التبرع بالصفائح الدموية

بعض الحالات مثل سرطان الدم (Leukemia) والعلاج الكيميائي قد تسبب نقص في عدد الصفائح الدموية للشخص . حيث ان نقص عدد الصفائح الدموية قد يسبب حدوث نزيف تلقائي هذا النزيف قد يكون خطراً حتى لو كان صغيراً خاصة ان حدث في الدماغ لذا ان التبرع بالصفائح الدموية مهم لمرضى السرطان .





◆ الشروط الواجب توافرها بالمتبرعين عند التبرع .

- أن يكون قد أجرى تبرع بلازما ناجحًا لمرة واحدة على الأقل خلال السنة السابقة.
- أن يكون عمر الذكور بين 18-70 عامًا، وأن يكون الوزن أكثر من 50 كيلو غرام.
- لم يكن قد قام بأي عمل لأسنانه حديثًا.
- ألا يكون قد أخذ أسبرين قبل التبرع بأسبوع، أو أي أدوية مضادة للالتهاب قبل التبرع بثلاثة أيام.
- ألا يكون لديه جروح أو خدوش أو طفح جلدي أو تقرحات حديثة.
- لم يكن قد أصيب حديثًا بإسهال أو اضطراب بالمعدة أو قيء أو وجع في البطن.
- ألا يكون قد سافر قبل التبرع بأربعة أشهر إلى بلد يزداد فيها خطر الإصابة بالمalaria.
- أن يكون قد شرب ثلاثة أكواب من العصير أو الماء خلال الثلاث ساعات السابقة للتبرع مع شرب الكثير من السوائل قبل التبرع بأربع وعشرين ساعة.
- أن تكون نسبة الدم طبيعة (12 - 16 غرام / ديسي لتر) .

أنواع الصفائح الدموية Platelets

- Single Donor Platelets
- IR Random Donor Platelets

❖ Single Donor Platelets

وهي عبارة عن وحدة واحدة لكن من متبرع واحد فقط ويكون لها جهاز خاص وتحتوي الوحدة على 100 ألف من الصفائح الدموية .

❖ IR Random Donor Platelets

وهي عبارة عن وحدة واحدة ناتجة عن فصلها من كيس الدم تحديدا من البلازما وهي تحتوي تقريبا على 5000 ألف من الصفائح الدموية . يتراوح حجم الوحدة من 50 الى 55 مل .

❖ Platelet Components

❖ Random Donor Platelet

- At least 5.5×10^{10} platelets/unit
- Store at 20 to 24°C with continuous agitation
- Suspended in 55-65 ml plasma
- Shelf life of 5 days

❖ Single Donor Platelet - Apheresis

- At least 3.0×10^4 platelets/unit
- Store at 22 to 24C with agitation
- Suspended in 300 ml plasma (equivalent to 4-8 random donor platelets)
- Shelf life of 5 days



◆ خلايا الدم الحمراء المغسولة (Washed Red Blood Cells) :-

وهي وحدة الدم التي تعطى للمرضى والتي تحتوي على خلايا الدم الحمراء فقط حيث تزال البلازما والصفائح الدموية وخلايا الدم البيضاء واستبدالها بمحلول ملحي أو أي نوع آخر من محاليل الحفظ . ان السبب الأكثر شيوعا لاستخدام خلايا الدم الحمراء المغسولة في نقل الدم هو منع تكرار تفاعلات نقل الدم التحسسية الشديدة التي لا تستجيب للعلاج الطبي وذلك بسبب وجود بروتينات في بلازما المتبرع وتتم إزالة هذه البروتينات من خلال عملية غسل خلايا الدم الحمراء . وبعد الانتهاء من غسل الخلايا الحمراء يمكن الاحتفاظ بها لمدة تصل الى يوم واحد فقط .

◎ ما هو السبب في غسل خلايا الدم الحمراء :-

1. الوقاية من الحساسية عند المتلقين الذين يعانون من نقص IGM .
2. تفاعلات الحساسية الشديدة .
3. نقل الدم للأولاد من أحد الوالدين أو من البلازما غير المتوافقة ABO أو لتقليل K+ .
4. الوقاية من تفاعلات نقل الدم الانحلالي .
5. منع انتقال الفيروس المضخم للخلايا .

◎ طريقة غسل خلايا الدم الحمراء :-

1. الغسيل اليدوي :- يستخدم هنا محلول ملحي (0.9 %) لغسل كريات الدم الحمراء بواسطة جهاز الطرد المركزي ومع ذلك فإن هذه الطريقة أغلى بكثير من الغسيل الآلي .
2. معالج الخلية الآلي :- يستخدم سلسلة (0.9 %) من المحلول الملحي لغسل كريات الدم الحمراء في سلسلة من عمليات الغسيل المستمرة .



♦ طرق فصل (Separation) مكونات الدم :-

أولا : طريقة فصل البلازما وكريات الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء :-

1. نأخذ الاكياس المحتوية على الدم ونقوم بوضعها في جهاز الطرد المركزي بحيث يكون كل كيسين متقابلين متساويين .
2. نقوم بضبط جهاز الطرد المركزي وذلك لمدة 10 دقائق وبسرعة 3000 دورة في الدقيقة
3. عندما يتوقف جهاز الطرد المركزي تمام نقوم بإخراج الاكياس من الجهاز بدقة وهدوء حيث تتكون في الكيس ثلاث طبقات الطبقة العليا هي طبقة البلازما والطبقة الوسطى هي خلايا الدم البيضاء والطبقة السفلى كريات الدم الحمراء .
4. بعد ذلك نقوم بنقل كيس الدم المفصول الى جهاز فصل البلازما والذي يعمل بالضغط على الكيس حيث نقوم بكسر القطعة البلاستيكية الموجودة بين الكيسين وذلك لكي تناسب البلازما الى الكيس الآخر .
5. بعد التأكد من فصل البلازما نقوم بلحام الاكياس وهكذا نحصل على البلازما (نحفظ في الفريزر درجة حرارته 3 - 8 درجة مئوية تحت الصفر وتسمى البلازما الطازجة المجمدة (Fresh Frozen Plasma) .

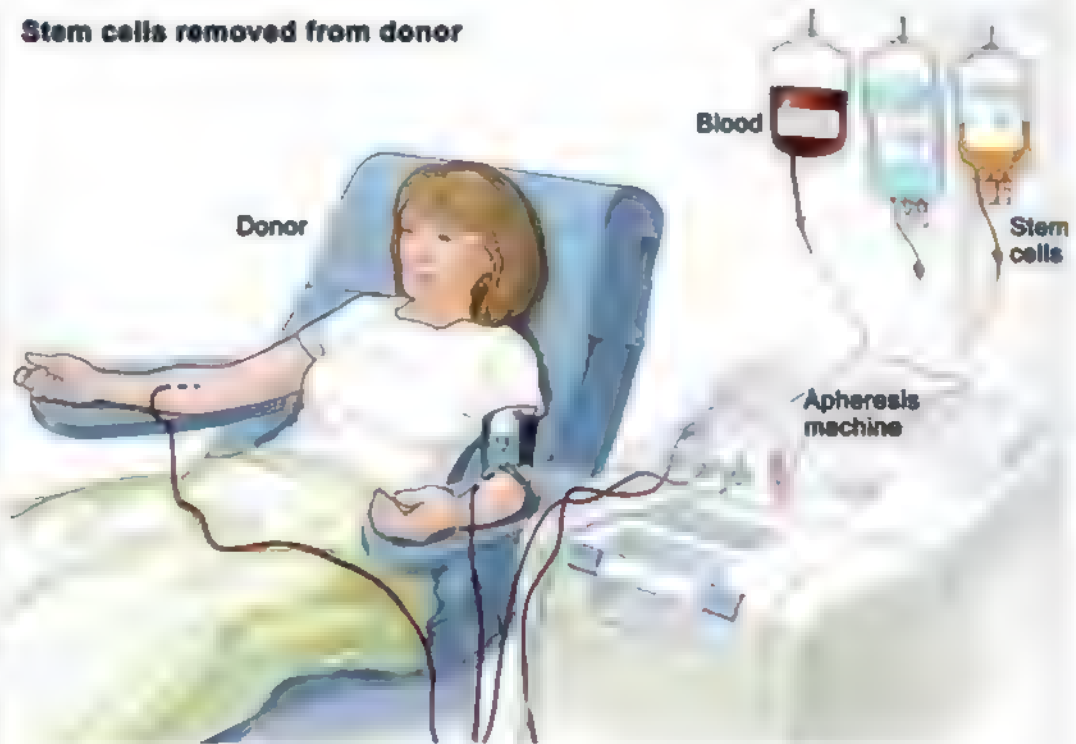
ثانيا : طريقة فصل الصفائح الدموية :-

1. نقوم بأخذ كيس البلازما السابق فصله ولكن قبل عملية التجمد ونضعه في جهاز الطرد المركزي لمدة 5 دقائق وبسرعة 2500 دورة في الدقيقة وتحت درجة حرارة 521 °م
2. بعد توقف جهاز الطرد المركزي نخرج الكيس ونشاهد ترسب الصفائح الدموية بشكل حبيبات اسفل الكيس ثم نضعها على جهاز فصل البلازما مع إبقاء جزء بسيط من البلازما للحفاظ على درجة ال PH ومنعها من التلازن Agglutination
3. نوضع الصفائح الدموية على جهاز لتجانس محتوياتها ونحفظ في درجة حرارة 20 - 24 درجة ولكن بشرط وضعها في اجهز خاصة حيث تقوم هذه الأجهزة على التحريك المستمر للصفائح الدموية حتى تمنع تجمع الصفائح الدموية مع بعضها البعض على الرغم ان مدة صلاحية الصفائح الدموية للاستخدام ونقلها الى المرضى يجب ان يكون اقل من 5 أيام من عملية التبرع .

Apheresis Machine

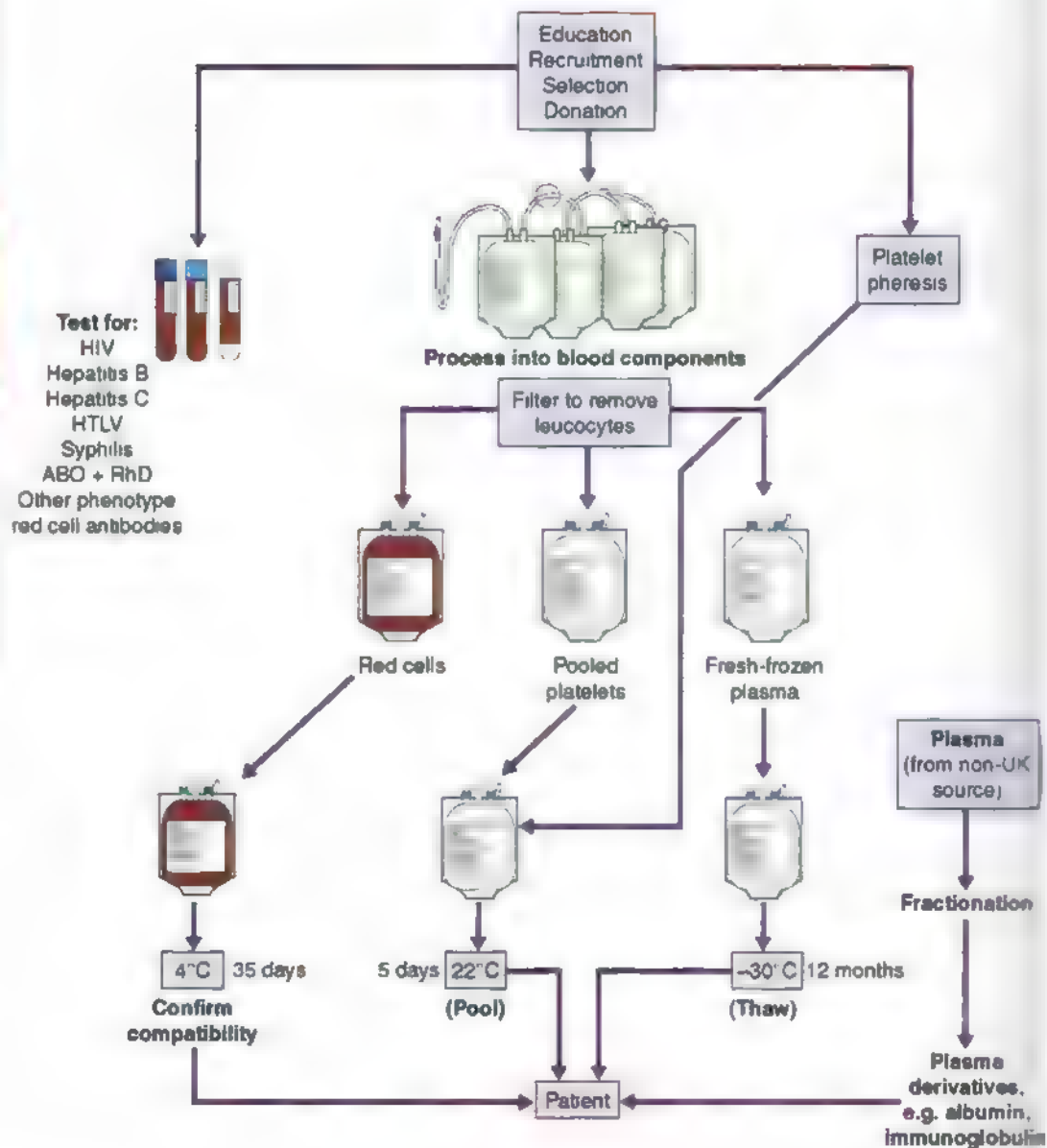
وهو عبارة عن جهاز لفصل مكونات الدم ويسمى بـ (الفصادة) وتشمل هذه العملية استخراج الدم (Whole Blood) من المتبرع أو المريض في آلة أشبه في تصميمها بالسنتر فيوج فيتج لنا كل مكون من مكونات الدم على حدة (أحد المكونات المطلوبة يتم سحبه والباقي يتم ارجاعه عبر الجهاز مرة أخرى للمريض للمتبرع أو المريض).

Stem cells removed from donor





محظ بسبب لكل اسرح السابق وبختصار :-



Cross Matching OR Compatibility Test

فحص التوافق او تطابق الدم

يعتبر من الفحوصات المهمة التي يجب ان تعمل قبل إعطاء الدم للمريض وذلك لمنع أي مضاعفات قد تحصل له وللتأكد من ان المريض سوف يستفيد من نقل الدم . ويجري هذا الاختبار على عينات الدم فقط (**Packed Red Blood Cells' Whole Blood**) . وان مبدأ عمل هذا الاختبار هي وجود توافق بين المريض المستقبل ودم المتبرع بحيث انه لا يوجد اجسام مضادة **Antibodies** في المريض المستقبل للدم قد تؤدي الى تفاعلات **Reaction** خطيرة من خلالها يعامل جسم المريض الدم المنقول له بأنه جسم غريب مما يؤدي الى حدوث مشاكل كثيرة قد تصل في بعض الأحيان الى الوفاة . ويعتبر هذا الاختبار اخر خطوة في مصرف الدم او بنك الدم .

◆ أنواع فحص التوافق :-

◎ النوع الأول :- رئيسي **Major** :-

يشتمل في هذا النوع خلط عينة من سيرم المريض مع كريات الدم الحمراء من كل وحدة من الوحدات التي سوف تحضر الى المريض .

◎ النوع الثاني :- **Minor** :-

حيث يتم فيه إضافة كريات الدم من المريض الى البلازما من كل وحدة دم تحضر للمريض . حيث ان هذا النوع لا يعمل بصورة روتينية لكل مريض لان الاجسام المضادة قد تكون موجودة في بلازما الوحدات المتبرعين يتم تخفيفها ببلازما المريض وبالتالي تقليل اثرها

◆ طريقة عمل اختبار **Cross Matching**

◎ المواد والعينات التي نحتاجها :-

1. دم المريض (**Serum**) .
2. دم البطل .
3. ثلاث انابيب مختبرية (**Saline Normal**) + (**Plan Tube**) يستخدم لغسل دم البطل .
4. **Bovine Serum Albumin** يستخدم للتسريع من عملية التفاعل وكذلك **Anti- Human Globulin** .
5. حاضنة **Incubator** .

◎ **Procedure** :-

1. عمل فصيلة دم البطل للتأكد من مطابقة فصيلة المريض مع فصيلة دم البطل .
2. نأخذ قطرتين من كيس الدم ونضعها في الانبوبة الأولى (هذا التيوب يستخدم فقط للغسل) يحتوي على محلول **Normal Saline** ونغسلها ثلاث مرات . وذلك للحصول على **RBCs** مغسولة .
3. نضع 60 μ l من سيرم المريض في كل تيوب (الانبوبة الثانية والانبوبة الثالثة) أثم نضيف على كل تيوب 30 μ l من الدم المغسول (النقطة ب -) .
4. نضع في الانبوب الأول قطرة واحدة من **Bovine Serum Albumin** .
5. نضع في الانبوب الثاني قطرة واحدة من **Anti - Human Globulin** .
6. نضع ال **Tubes** (الانبوبة الثانية والانبوبة الثالثة) في الحاضنة لمدة 30 دقيقة . وبعد مرور نصف ساعة نقرأ النتائج وذلك بوضع قطرتين من المزيج على شريحة زجاجية (**Slide**) تحت المجهر بحثا عن التلازن (**Agglutination**) .

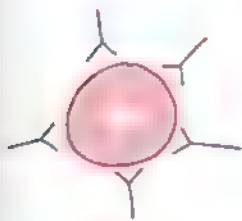
Coombs Test

اختبار **Coombs** وهو أحد اثنين من اختبارات الدم السريية المستخدمة في الدمويات المناعية وأمراض المناعة. واختباري **Coombs** هما اختبار **Coombs** المباشر **DCT**، واختبار **Coombs** غير المباشر **INDAT** يستخدم اختبار **Coombs** المباشر لاختبار فقر الدم الانحلالي ذاتي المناعة أي حالة من انخفاض عدد خلايا الدم الحمراء الناجمة عن تحلل أو تكسير أغشية خلايا الدم الحمراء بواسطة جهاز المناعة مما يتسبب في تدمير خلايا الدم الحمراء في بعض الأمراض أو الحالات، قد يحتوي دم الفرد على الأجسام المضادة لـ (**IGg**) التي يمكن أن ترتبط خصيصاً بمستضدات على سطح غشاء كرة الدم الحمراء، يمكن لكرات الدم الحمراء لديه أن تصبح مغلفة بأجسام مضادة لـ **IGg** سواء ذاتية أو خارجية. البروتينات المكملية قد ترتبط في وقت لاحق بالأجسام المضادة المرتبطة وتسبب تدمير خلايا الدم الحمراء. أما اختبار **Coombs** المباشر يستخدم للكشف عن هذه الأجسام المضادة أو البروتينات المكملية التي ترتبط بسطح خلايا الدم الحمراء يستخدم اختبار كومبس غير المباشر في اختبارات ما قبل الولادة للنساء الحوامل، وفي اختبار الدم قبل عملية نقل الدم المضادة ضد كرات الدم الحمراء التي تكون موجودة بشكل غير مرتبط في مصل دم المريض . في هذه الحالة، يتم استخراج المصل عن طريق أخذ عينة دم من المريض

Direct

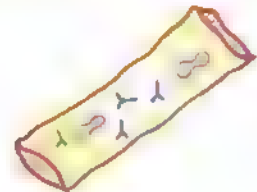
V.S.

Indirect



Coombs
test

Antialobulin test



◆ أنواع اختبار Coombs :-

لاون Direct Coombs Test يستخدم اختبار كومبس المباشر للكشف عن إذا ما كانت الأجسام المضادة أو عوامل النظام المكمل قد ارتبطت بمستضدات سطح كرات الدم الحمراء داخل الجسم. اختبار كومبس المباشر لم يعد مطلوباً حالياً في اختبارات ما قبل نقل الدم ولكن ربما يتم إجراءه في بعض المختبرات .

© يجري اختبار Coombs للكشف عن الحالات التالية :-

1. نوع فقر الدم أو ما يعرف بأنيميا الدم التي يرافقها نقصان في عدد كريات الدم الحمراء المصاب بها الشخص حسب نتائج التحليل .
2. تفاعلات نقل الدم (Transfusion Reaction) .
3. فقر الدم الانحلالي (Hemolytic Anemia) يتمثل فقر الدم الانحلالي بمهاجمة الأجسام المضادة لكريات الدم الحمراء مما يؤدي الى تكسرها بمعدل يفوق قدرة الجسم على إنتاج كريات الدم الحمراء جديدة .
4. انحلال الدم الوليدي حيث تهاجم الأجسام المضادة في الأم كريات الدم الحمراء في الحنين مما يسبب تكسر كريات الدم الحمراء نتيجة لعدم توافق العامل الرايزيسي Rh بين الأم وجنينها .

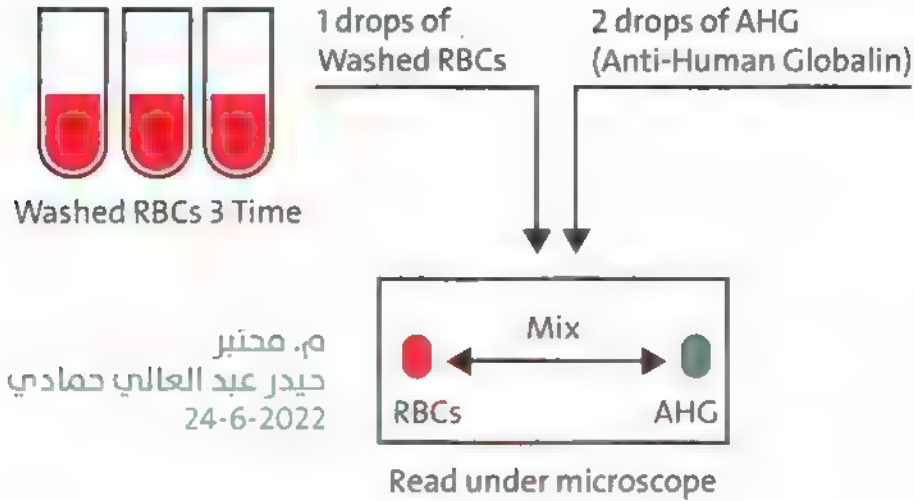
© طريقة عمل Direct Coombs Test :-

1. عينة من دم المريض (Whole Blood) تغسلها 3 مرات 'نضيف عنه من دم المريض مثلاً (50 µl) أنت حر بالكمية التي تريد تضيفها) الى Tube يحتوي على محلول Normal Saline ' ثم نضع هذا ال Tube في جهاز الطرد المركزي **Centrifuge** لمدة 3 دقائق ' وبعد انتهاء الوقت المحدد نتخلص من الراشح في ال Tube .
2. بعد ذلك نضيف محلول Normal Saline الى ال Tube ونضعها في جهاز الطرد المركزي ولمدة 3 دقائق ' نكرر هذه العملية ثلاث مرات . وذلك لنحصل على دم مغسول (Washed RBCs) .
3. أخذ 20 µl او قطرتين من الدم المغسول (Washed RBCs) ونضعها في تيوب جديد (Tube) ثم نضيف عليها قطرتين من محلول Anti - Human Globulin ونمزج الخليط ثم نضع ال Tube في جهاز الطرد المركزي **Centrifuge** لمدة 30 ثانية .
4. عد انتهاء الوقت المحدد نأخذ 10 µl من Tube ونضعها على شريحة زجاجية لقرأتها تحت المجهر بحثاً عن التلازن .

ملاحظة :- هناك طريقتان لعمل اختبار Coombs .

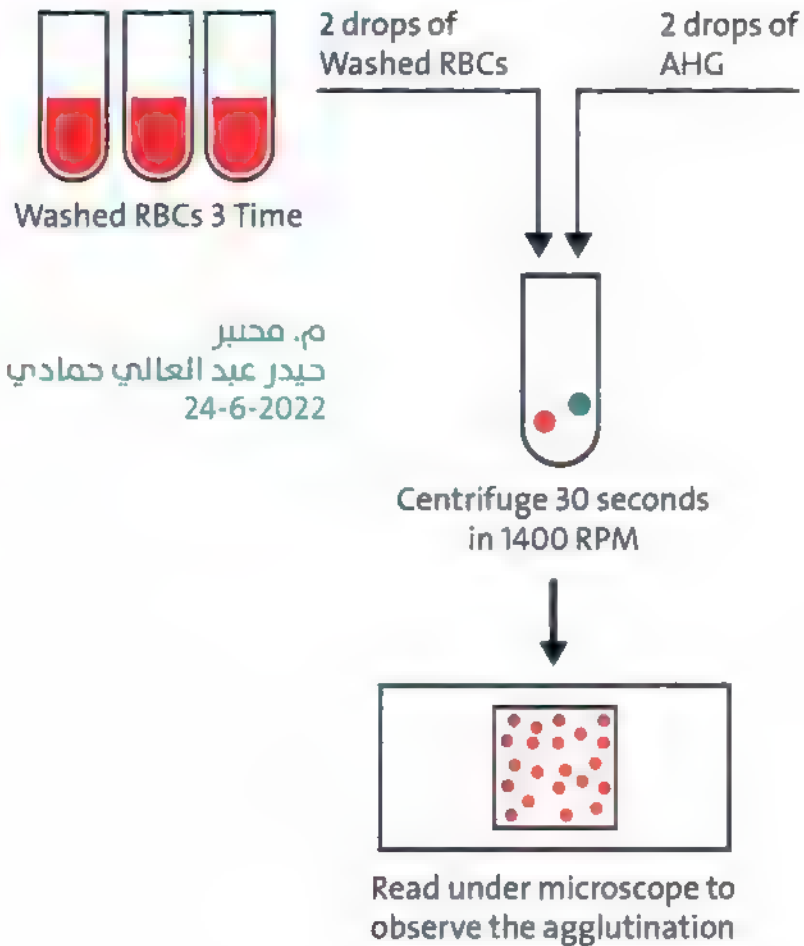
Direct Coombs Test

1 - Slide Method



Indirect Coombs Test

2 - Tube Method

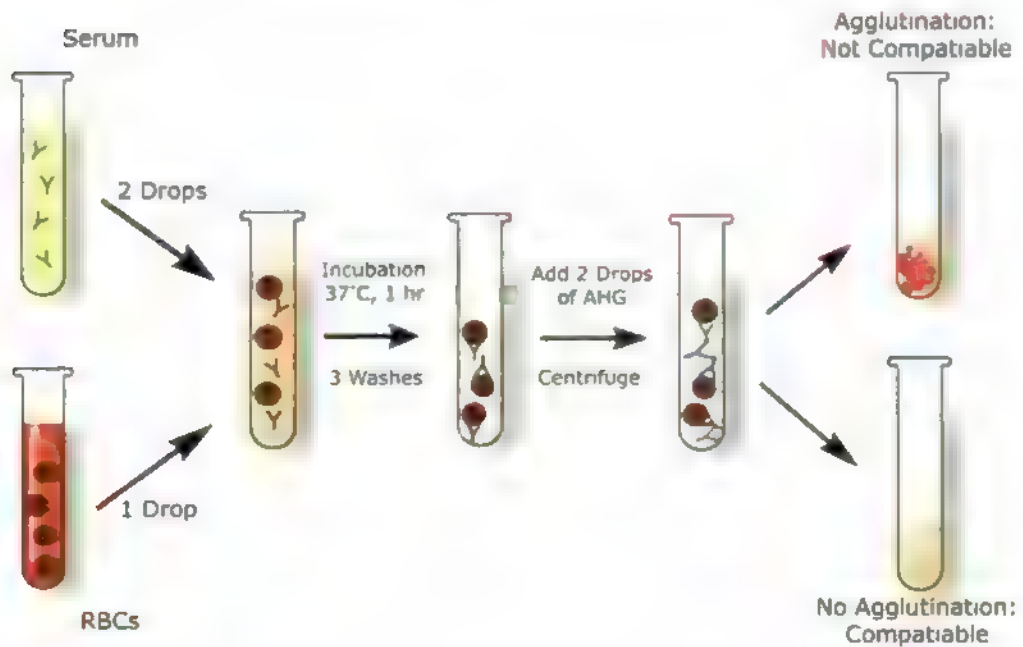


الثاني : Indirect Coombs Test :-

Procedure Indirect Coombs Test

1. نأخذ قطرتان من مصل المريض (Serum Patient) ونضعها في Tube .
2. نضيف إليها 2 قطرات من O + Ve Cell مغسول .
3. بعد ذلك نضيف عليها 2 قطرة من Bovine Albumin .
4. نضع ال Tube في الحاضنة Incubator لمدة 30 دقيقة وبدرجة حرارة 37 مئوية .
5. بعد الانتهاء الوقت المحدد نخرج ال Tube من الحاضنة ونضعه في جهاز الطرد المركزي Centrifuge لمدة 30 ثانية .
6. نغسل ال Tube ثلاث مرات بواسطة محلول Normal Saline .
7. بعد الانتهاء من عملية الغسل نضيف قطرتين من محلول Anti- Human Globulin . ونضعه في جهاز الطرد المركزي لمدة 30 ثانية . وبعد ذلك نشاهد ال Tube بحثا عن التلازن .

ملاحظة :- هناك طريقة ثانية كما في . المخطط التالي . .





♦ الأرقام اللاتينية

I	1
II	2
III	3
IV	4
V	5
VI	6
VII	7
VIII	8
IX	9
X	10



النيزك

الفصل الرابع

الكيمياء السريرية
(Clinical chemistry)

مقدمة

كيمياء الدم هي مجموعة من فحوصات الدم التي تشمل عددا من المركبات المختلفة في الدم، والتي يتم إجراؤها في مختبر كيميائي. وهذا يختلف عن بقية أنواع فحوص الدم الأخرى التي يتم خلالها فحص تركيبة خلايا الدم، الأجسام المضادة، عوامل التخثر، الهرمونات وم شابه ذلك.

◆ يشمل فحص كيمياء الدم، عادةً، المجموعات التالية:

- الأملاح - Electrolytes وهي مواد موصلة يعتبر توازنها في الدم حيويًا لعمله الصحيح مثل (الصوديوم، البوتاسيوم، الكالسيوم، الفوسفور، الكلور
- الجلوكوز (Glucose)
- الكوليستيرول (الجيد HDL، السيئ LDL، والشامل TOTAL).
- الدهون في الدم (Triglycerides)
- مقياس أداء الكلى: الكرياتينين (Creatinine)، اليوريا (BUN).
- مقياس الحاق الضرر بالعصلات: (فوسفوكيناز الكرياتين - إنزيم العضلات CK أو (CPK) أو التروبونين (بروتين العضلات - Troponin ويرمز إليه بـ TnI أو TnT).
- نازعة هيدروجين اللاكتات (LDH - lactate dehydrogenase).
- حمض البول (اليوريك Acid Uric).
- مقياس تعرض الكبد للضرر: جاما جلوتاميل ترانسفيراز (Gamma Glutamyl Transferase - GGT)، الفوسفاتاز القلوي (ALP - Alkaline Phosphatase)، ناقلة أمين الاسبارتات (Aspartate Amino Transferase - AST)، ناقلة أمين الألانين (Alanine Amino Transferase - ALT)، البيليروبين (Bilirubin) المباشر وغير المباشر، والأمونيا (Ammonia).
- مقياس تعرض البنكرياس للضرر: أميلاز (Amylase)، وليبار (Lipase).
- الألبومين (Albumin) والزرال.

في الدم، فحص كيمياء الدم من أهم الفحوصات التي تساعد في تشخيص الأمراض المختلفة.



© قبل اجراء الفحص لأي مريض يجب عليه ان يلتزم بالتعليمات .:

إذا كان من المفترض أن يشمل الفحص قياس مستويات السكر، فيجب الصوم لمدة لا تقل عن 8 ساعات. أما إذا كان يتضمن الفحص قياس مستويات الكوليسترول أو الدهون بالدم، فيجب الصوم قبل الفحص بـ 12 ساعة على الأقل. إذا لم يكن هذان الأمران ضمن الفحص، فلا حاجة للصوم. في صباح يوم الفحص، يجب شرب الماء أو الشاي دون سكر (يُمنع شرب أشياء أخرى).

© معلومات :-

1. الجهاز المستعمل في اغلب تحاليل كيمياء الدم او الكيمياء السريرية هو جهاز الطيف الموجي او (الضوئي) Spectrophotometer وهذا الجهاز يختلف في الشكل وطريقة التصغير من شركة لآخرى ولكن نفس العمل ...
2. طريقة تصغير هذا الجهاز ايضا تختلف من جهاز لآخر من حيث التصميم والعتلات ومن كت الى اخر من حيث المادة المستخدمة في التصغير ..
3. الكتات المستعملة فكل تحليل لة كت خاص به وايضا هذه الكتات تختلف من شركة لآخرى مثلا الطول الموجي وصلاحيه هذا الكت وطريقة الخزن ودرجة الحرارة ولكن تعتبر الاضافات هي نفسها المعمول عليها في اغلب التحاليل وفي نفس الوقت هذا الكت يحتوي على ورقة تسمى leaflet هذه الورقة مهمة يجب قرائتها فغلب المحللين يتجاهلها لان الاضافات نفسها في كل الكتات . (راح اشرح لكم عليه بالتفصيل) .

© كيفية قراءة ال leaflet الورقة الخاصة بكل كت :-

■ Leaflet

في كل كت نلاحظ وجود ورقه (ليفليت) ملحقة بيها توضح عدة نقاط مهمه ويجب قرائتها قبل البدء بالعمل وتختلف معلومات الورقة من شركة لأخرى ..

■ مبدأ عمل الكت

يعني مثلا عند اضافة ال Reagent الاول سوف يتكون مركب او ماده والتي تتفاعل مع معادلة التفاعل وتكون المركب او المعقد اني يكون سبب اللون وقراءة ضروري لمعرفة كيف يتم التفاعل وما هو المركب او المعقد المسبب للون الناتج في اخر التفاعل .

■ Reagent Composition

مكونات محاليل العمل وتركيز كل محلول ومنها نعرف تركيز ال Standare الذي يدخل في استخراج الفاكتر او في المعادلة العامة (C) (Concentration) .

Storage & Stability ■

الخزن والاستقرارية

تكون فيها ملاحظات حول خزن محاليل العمل ومدى استقراريتها بعد فتح العلبة او بعد مزج المحاليل اذا كانت من المحاليل الغير جاهزة للاستخدام مباشرة وفيها ملاحظات اذا كانت تخزن بعيدا عن الضوء وغيرها من الملاحظات

Reagent Preparation ■

تحضير محاليل العمل

وفيه يكتب كيفية تحضير محاليل العمل او يكتب ان محاليل العمل جاهزة للاستخدام مباشرة ..

Samples ■

النماذج المستخدمة

وتعني ماهي النماذج التي يمكن استخدامها مثلا سيريوم او بلازما او urine والخ .

Materials Required ■

المواد المطلوبة

وفيه يكتب مثلا الاجهزة المطلوبة لأتمام التحليل والطوب الموصى باستخدامه ودرجة الحرارة المطلوبة (وهد حثي يجب ومهم معرفته نظرا لمدى حساسية ودقة الحرارة اللازمة للتفاعل)

Procedure ■

طريقة العمل

وفيه تكتب طريقة عمل الكت عن طريق جدول صغير وخطوات طريقة عمل الفحص .

Calculation ■

الحسابات

وفيه يتم استخدام المعادلة لاستخراج الناتج النهائي وكيفية تحويل الوحدات ايضا ..

Referance Values ■

القيم الطبيعية او القيم المرجعية

فيها تكتب القيم الطبيعية للنساء والرجال والاطفال وحديثي الولادة ويختلف من كت لآخر ...



اولا :- تحاليل السكر A - Random Blood Sugar (RBS)

تحليل السكر العشوائي يُعتبر سكر الجلوكوز مصدر الطاقة الرئيسي في الجسم، فبعد حصول الجسم عليه تستهلكه الخلايا لتُحوّله إلى طاقة، وحتى يصل السكر إليها لا بُدّ للبنكرياس من إفراز هرمون الإنسولين، فهو المسؤول عن إدخاله إلى مختلف خلايا الجسم، بما فيها الدماغ، والعضلات، وغيرها، ويحذر بالذكر أنّ مرض السكري من النوع الأول يُهاجم الجهاز المناعي خلايا البنكرياس لديهم مُسبقاً فقداها القدرة على إفراز الإنسولين، في حين يُعاني مرضى السكري من النوع الثاني من ارتفاع مستويات السكر في الدم إمّا بسبب عدم إنتاج الجسم حاجته من الإنسولين، وإمّا بسبب عدم استجابة خلايا الجسم للإنسولين المُفرز، وعلى أية حال يُستخدم تحليل أو فحص السكر العشوائي (Random Blood Glucose Test) لتقييم مستويات السكر في الدم بشكلٍ عشوائي دون شروط أو ضوابط .

- هو تحليل يوضح نسبة السكري في الدم بغض النظر عن آخر مرة تناولت خلالها الطعام .
- يمكن قياس نسبة السكري في الدم عدة مرات خلال اليوم عن طريق استخدام جهاز السكري الرقمي .

70-140 mg/dl

◆ الاعراض التي تظهر لمرض السكري :-

- الجفاف .
- عدم وضوح الرؤية .
- الإرهاق الشديد .
- العطش وشرب الماء بكثرة .
- كثرة الادارار ليلا .

◆ طريقة الفحص :- طريقة سهلة جدا وتسمى أيضا (الطريقة السريعة) .

- جهاز قياس السكر مع الشرائح وهو على عدة انواع ...
- تضع الشريحة في المكان المخصص بها داخل الجهاز .
- ثقب اصبع المريض ب Lancet .
- تضع مقدمة الشريحة على الدم المتدفق من الاصبع وتركة لمدة من 15 - 30 ثانية . بعده تزيل الجهاز وستظهر النتيجة اوتماكيا في شاشة الجهاز ..

B – Fasting Blood Sugar (FBS)

تحليل السكر الصائم يُجرى هذا الفحص بعد صيام الشخص لما لا يقل عن ثماني ساعات، وفي النواقع يُفضل صيام الشخص المعني لمدة ١٢ ساعة، ويُمنع الشخص المعني في هذه الفترة من تناول طعام بأشكاله، ويُسمح له بشرب الماء فقط ، ثم يتم تحليل النتائج بالاعتماد على حالة الشخص

المعدل الطبيعي للسكر

70-120 mg/dl

الجهاز وطريقة العمل واضحة لا تحتاج الى اي تفاصيل ابدا .
هذه الطريقة الاولى لتحليل السكر بصورة عامة والتي يمكن ان يعملها اي شخص حتى لو لم يكن مختبري (فحص الطوارئ).

- © ملاحظة: - هناك عدة انواع من جهاز السبكترو فوتوميتر .
- © واهم ملاحظة هي تفسير الجهاز قبل عمل اي فحص .



♦ والآن سأشرح لكم طريقة العمل كيميائيا.

طريقة العمل تحليل سكر الدم Blood Glucose كيميائيا.

♦ أولا :- اللدوات التي نحتاجها في العمل .

1. انابيب عدد 3 ((3 Tubes)) أو مقسمة كالآتي .
 - الانبوبة الاولى ((Tube 1)) نكتب عليها Standare .
 - الانبوبة الثانية ((tube 2)) ونكتب عليها Sample , ومنها سنحصل على النتيجة .
 - الانبوبة الثالثة ((Tube 3)) ونكتب عليها Blank , هذه الانبوبة تستخدم فقط من اجل تصفير الجهاز بعد وضع الماء المقطر فيها ..
2. ماصة الكترونية pipette Electronic عدد اثنين وكالآتي
 - ماصة الكترونية ذات المعايرة (10 μ) .
 - ماصة الكترونية ذات المعايرة (1000 μ) .
3. الكت الخاص بتحليل سكر الدم والذي يحتوي على الآتي ..
 - Reagent
 - Standare
4. Sample وهي العينة بعد سحب الدم ووضعة في جهاز السنتر فيوج لفصل مكونات الدم والحصول على السيرم Surem .
5. ماء مقطر D . W من اجل تصفير جهاز Spectrophotometer .

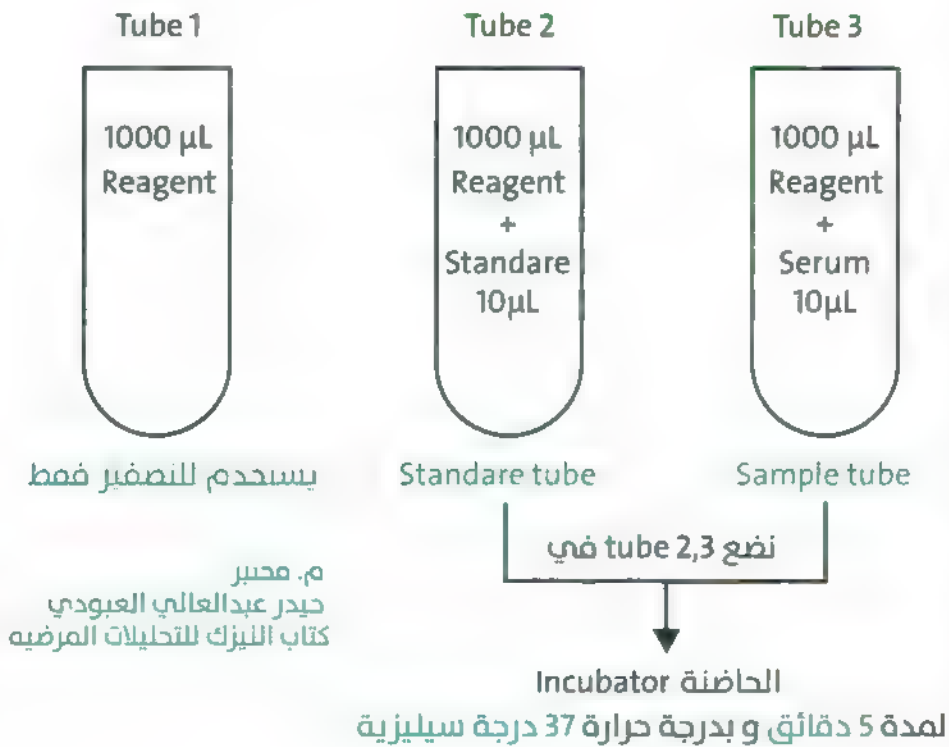
♦ ثانيا :- طريقة العمل :-

1. نأخذ من ال Reagent (1000 μ) ونضعها في ال Standare Tube .
2. نأخذ مرة اخرى (1000 μ) من ال Reagent ونضعها في ال Sample Tube .
3. نضع الانبوتين في الحمام المائي Water Bath لمدة 60 ثانية وبدرجة حرارة 37 درجة لكي يسخن قليلا .
4. بعد ذلك نضيف (10 μ) من ال Standare في ال Standare Tube ونمزجهم مع بعض جيدا .
5. نضيف (10 μ) من ال Serum (المصل) في ال Sample Tube ونمزجهم مع بعض جيدا .
6. بعد الاضافة نضع الانبوتين في الحمام المائي لمدة 5 دقيقة وبدرجة حرارة 37 درجة لكي يسخن قليلا .
7. خلال هذه الفترة نصفر جهاز ال Spectrophotometer بواسطة الماء المقطر D . W

8. بعد انتهاء الوقت وتصفير الجهاز نحسب قيمة كل من الانبوتين ال Standare tube وكذلك ال Sample tube ..
9. نطبق القانون الموجود في ال Leaflet والذي ينص على ان

$$\text{Glucose} = \frac{A_{\text{Sample}}}{A_{\text{Standare}}} \times F$$

♦ راج اسويلكم مخطط تفصيلي لكل هذا الشرح .



© الان سنستخرج قيمتين قيمة لل Standare وقيمة لل Sample نطبق القانون الاتي ونستخرج نسبة السكر في الدم .

$$\text{Glucose} = \frac{A_{\text{Sample}}}{A_{\text{Standare}}} \times 100$$

© ملاحظات ...

1. Absorbance الاختصار (A) ومعناته الامتصاصية .
2. Concentration الاختصار (C) ومعناته التركيز وهذا معلوم عندك تجدة في الكت بالورقة الي شرتلكم عليه (Leaflet) .
3. Factor الاختصار (F) ومعناته العامل وهذا مهم ولازم تستخرجه وبنفس الوقت هو قانون ثابت لكل الكتات .
4. القانون

$$F ((Factor)) = \frac{\text{Concentration}}{A. Standare} \quad \text{القانون}$$

5. اذا كان هناك ارتفاع في نسبة السكر فيجب ان تكتب Hyperglycemia ..
6. اما اذا كان هناك انخفاض فيجب ان تكتب Hypoglycemia ..
7. افضل شركة وادق شركة لقياس او حساب نسبة السكر هي شركة راندوكس وطبعا تحتوي على R1 & R2 .

Test		Standard
Reagent	1000 µl	1000 µl
Sample (Serum)	10 µl	
Standard		10 µl





السكر التراكمي C-HbA1c

هو تحليل للدم يستخدم لتشخيص مرض السكر، ولتابعة مدى انتظام مستوى السكر في الدم، و يعرف بأسماء أخرى منها الهيموجلوبين السكري، حيث يقوم بقياس متوسط نسبة السكر (الجلوكوز) في الدم ومدى استجابة المرضى للعلاج الموصوف لهم من قبل الطبيب المعالج خلال الثلاث شهور السابقة، والسكر التراكمي ينتج عن التصاق السكر (الجلوكوز) بجزيئات الهيموجلوبين الموجود في كريات الدم الحمراء وهو المسؤول عن نقل الأكسجين في الدم، حيث يتحول عند التصاق الجلوكوز معه إلى الجلايكيت، فعندما تزيد نسبة الجلوكوز في الدم فإن نسبة الهيموجلوبين المحمل بالجلوكوز ستزيد و يبقى كذلك حتى انتهاء عمر كريات الدم الحمراء وهو تقريبا ثلاثة أشهر.

يعرف مرض السكري أنه حالة مزمنة ترتبط بارتفاع غير طبيعي في مستويات السكر (الجلوكوز) في الدم، بسبب عدم كفاية الأنسولين الذي ينتجه البنكرياس، مما ينتج عدم قدرة الجسم على الاستخدام السليم للأنسولين وبالتالي الإصابة بالسكري.

◆ المعدل الطبيعي للسكر التراكمي

وقد تم تحديد معدل السكري التراكمي الطبيعي بين ((4 - 5.7 %)) وكلما كانت النسبة أقل كانت النتيجة أفضل، ويدل هذا على مستوى السكر الطبيعي في الدم خلال الثلاثة أشهر السابقة.

◆ الادوات والاجهزة والمحاليل التي نحتاجها في العمل ...

1. جهاز خاص بتحليل السكر التراكمي وحسب الشركة المصنعة مثلاً جهاز ال PKI الايطالي وكذلك جهاز Clover وكذلك جهاز Nycocard او جهاز I chroma II .
2. وكل جهاز يحتوي على الكت الخاص به وكل هذه الاجهزة متشابهة من حيث الاضافات ... سوف اشرح لكم على جهاز I Chroma ii ...
3. كت خاص بتحليل السكر التراكمي ((HbA1c Test Kit)) تابع الى هذه الشركة ..
4. وهذا الكت يحتوي على ..
 - Hemolysis Buffer .
 - Detection Buffer .
 - Cartridge .
5. ماصة الكترونية عدد 3 الاولى ذات معايرة 100 مايكرو .. والثانية ذات معايرة 5 مايكرو .. والثالثة ذات معايرة 75 مايكرو
6. عدد من ال Tips للتبديل عند استخدام العينة وال Reagent .. ومنديل ورقي لمسح الكمية الزائدة من ال Tips او ورق الترشيح Filter Paper ..
7. عينة الدم الكلي ((Sample Blood)) .

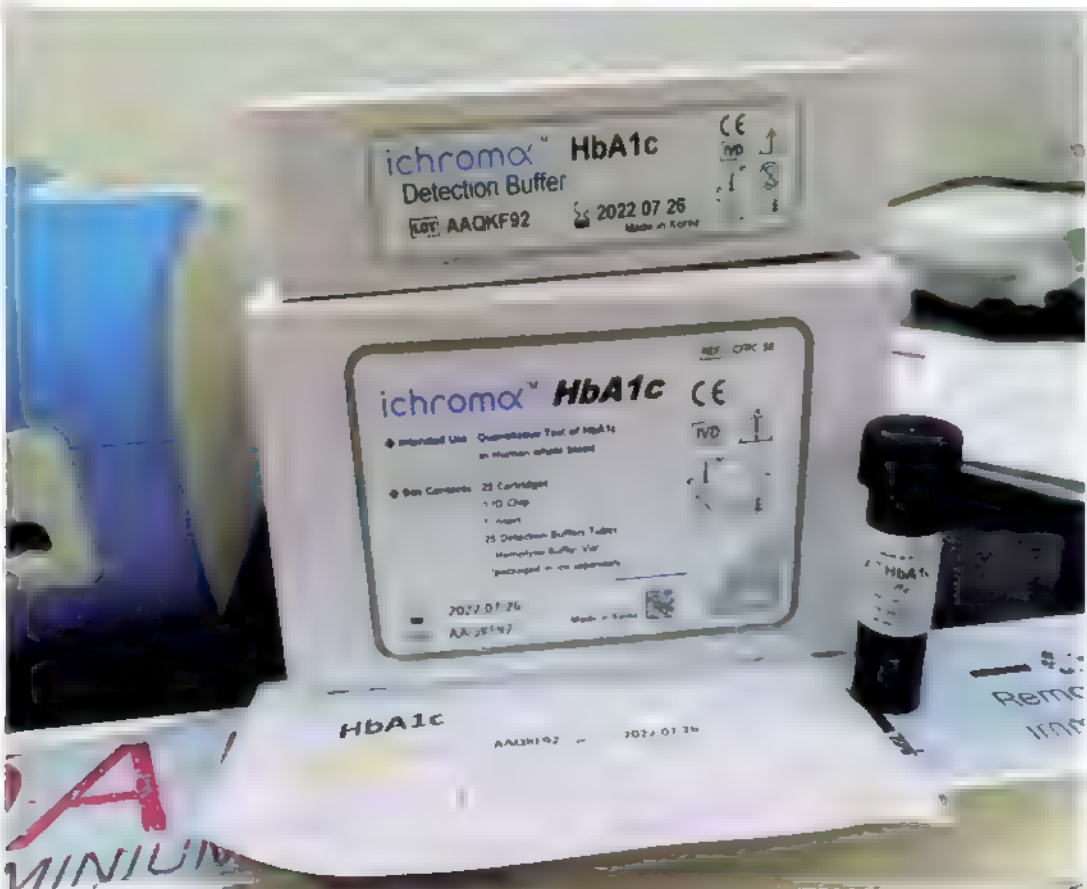
طريقة العمل ...

1. نضع الدم Blood في الأنبوبة EDAT tube ونتأكد من تجانس الدم مع ال EDAT في الأنبوبة وذلك بواسطة رج الأنبوبة برفق .
2. نأخذ 100 مايكرو من محلول Hemolysis Buffer ونضيفها الى محلول Detection Buffer , ونمزجهم جيدا ..
3. نأخذ 5 مايكرون من الدم الكلي (Whole Blood) ونضيفها الى محلول Detection Buffer ونمزجها جيدا لمدة 10 ثواني ...
4. بعدها نأخذ 75 مايكرو من المزيج ونضعها على الكاترج في المكان المخصص لوضع العينات .
5. نضع الكاترج في الحاضنة الداخلية (Chamber)
6. ننتظر لمدة 12 دقيقة .
7. بعدها نستخرج النتيجة بواسطة جهاز Chroma ii I .

ملاحظة :-

Detection Buffer	
Hemolysis Buffer	100 μ
Whole Blood	5 μ
	75 μ

سر نجاحك والاختصاص في عملك هو ان
تضع هذه العبارة امامك
العينة = أنسان
Sample = Human



ثانيا :- Blood Urea

اليوريا Urea وهو النيتروجين الموجود في يوريا الدم Blood Urea Nitrogen يستخدم هذا التحليل لتقييم صحة الكلى وتشخيص أمراضها، وكذلك في متابعة وتقييم فعالية الغسيل الكلوي، وأنواع العلاجات الأخرى المرتبطة بالكلى . قد يطلب هذا التحليل كجزء من التحاليل الروتينية لإجراء جراحة مثلاً، أو إذا كانت لديك حالة مرضية يمكنها أن تسبب أو تسوء بسبب مرض الكلى.

يوريا هي المادة التي يتم إنتاجها في الكبد كجزء من عملية أيض البروتينات إلى أحماض أمينية، وهذه العملية تُنتج الأمونيا التي تتحول بدورها إلى اليوريا . أحياناً يتم استخدام قياس مستوى نيتروجين الموجود في يوريا الدم بدلاً من اليوريا ، ولا يوجد اختلاف تقريباً بين التحليلين . بعد تكوين اليوريا وانتقالها إلى الدم يتم فلترتها في الكلى قبل أن يتم إفرازها في البول، حيث يبقى منها جزء محدود في الدم.

في حالة أمراض الكلى لا يتم إفراز هذه المادة في البول، مما يتسبب في ارتفاع نسبتها في الدم. في المقابل ينخفض مستوى هذه المادة في حالات أمراض الكبد نظراً لعدم قدرته على تكوينها من البروتين . وقد يرتفع مستوى اليوريا في الدم لأسباب أخرى لا تتعلق بالكلى في حد ذاتها لكنها ترتبط بنقص تدفق الدم إليها كما هو الحال في حالات فشل القلب الاحتقاني ، والأزمات القلبية ، والحروق ، والجفاف أو وجود انسداد في مجرى البول.

لنتخلص من الفضلات وإزالتها إلى البول، قد يكون ذلك نتيجة لأسباب عدة :-

- الالتهاب الكلوي الحاد والمزمن.
- الفشل الكلوي.
- مرض تكيس الكلى.
- التهاب في أنابيب الكلى أو المنطقة المحيطة بها.
- الحصى الكلوية.

وتداعيه يوري في الدم :-

- غسيل الكلى .
- غسيل الكلى البريتوني : يتم إدخال قسطرة -أنبوب صغير- في بطن المريض، وسائل غسيل الكلى يملأ البطن، هذا السائل يمتص النفايات والسوائل الزائدة ، وفي النهاية يقوم هذا السائل بإزالة النفايات من جسم المريض عندما يُستنزف.
- أما زراعة الكلية فهو خيار علاجي آخر، يمكن اللجوء إليه في حال الوصول إلى المرحلة النهائية من الفشل الكلوي، وزراعة الكلى هو عندما تؤخذ كلية سليمة من متبرع حي أو متوفى وتوضع في جسم المريض، ويتم إخضاع المريض إلى الأدوية المثبطة للمناعة طويلة الأمد؛ لمنع رفض الجسم للكلية المانحة.
- تجنب تناول الأغذية الغنية بالصوديوم، الفوسفور والبوتاسيوم .

Normal Value

⊙ أعراض ارتفاع اليوريا في الدم

1. التعب الشديد .
2. تشنج في الساقين .
3. تراجع أو فقدان الشهية .
4. صداع في الرأس .
5. الغثيان .
6. التقيؤ .
7. مشاكل في التركيز .

⊙ الأدوات وال Kit الذي نحتاجه في العمل

1. ثلاثة انابيب ((3 tubes)) ومقسمة كالآتي :-
 - الانبوبة الاولى (tube 1) نعطياها اسم (Blank tube) .
 - الانبوبة الثانية (tube 2) نعطياها اسم (Standare tube) .
 - الانبوبة الثالثة (tube 3) نعطياها اسم (Sample test) .
2. ال Kit الخاص بتحليل اليوريا وارجع واعيد يجب الانتباه الى ال Leaflet الموجود بكل Kit فهو يختلف من شركة الى اخرى ..
 - وال Kit الي راح اشتغل الكم عليه يتكون من التالي :-
 - Reagent A الي هو عبارة عن محلول ال Buffer .
 - Reagent B الي هو عبارة عن مركبات مثل ((Phosphate Urease)) .
 - Reagent CAL الي هو عبارة عن ال Standard .
3. ماصة الكترونية عدد اثنين ((Pipette 2)) وكالاتي ...
 - الماصة الاولى ذات المعايرة 1000 مايكرو او 1 ml مع ال Tips الخاص بها .
 - الماصة الثانية ذات المعايرة 100 مايكرو مع ال Tips الخاص بها .
4. عينة الدم Sample الي هو ال Serum بعد فصل مكونات الدم بالسنترفيوج .



الصور الخاصة بال Kit راح انزله الكم .



© طريقة عمل تحليل اليوريا (Urea) ال Procedure :-

1. نأخذ 1000 مايكرو من ال R. A ونضعها في ال R. B 200 µL + Blank tube ...
2. نأخذ 1000 مايكرو من ال R. A ونضعها في ال Standard tube ومن ثم نضيف عليها 10 µl من ال Reagent CAL (Standard) ...
3. نأخذ 1000 مايكرو من ال R. A ونضعها في ال Sample tube ومن ثم نضيف عليها 10 مايكرو من ال (Serum) sample
4. نعمل مزج لكل انبوب لكي تتفاعل المواد مع بعضها ...
5. نضع الأنبوب الثاني والثالث (Standard & Test) في الحاضنة Incubate لمدة 3 دقائق وبدرجة حرارة 37 درجة سيليزية
6. بعد انتهاء الوقت نخرج الأنابيب من الحاضنة ونضيف على كل انبوب ال 200 µl من Reagent B
7. نعمل مزج للأنابيب (Tube Standard & Tube Test) ..
8. بعدها نضع الأنابيب في الحاضنة لمدة 5 دقائق وبدرجة حرارة 37 درجة ..
9. وبعد انتهاء الوقت نخرج الأنابيب ونحسب قيم كل من انبوبة ال Sample test وكذلك انبوبة Standard tube ام انبوبة ال Blank tube فنستخدمه للتفسير ..
10. بعدها نطبق القانون الاتي :-

$$Urea = \frac{O.D. Sample}{O.D. Standare} \times F$$

© ملاحظات :-

- الطول الموجي 600 nm لتحليل اليوريا ..
- ال F نقصدييه ال وهذا شرحت ما دا يعني وما هو قانونه راجعوهن مع العلم قانون ال Factor ثابت لكل التحاليل ...
- O.D. Sample وهو تركيز العينة عند استخراج قيمتها بالجهاز ...
- O.D. Standard وهو تركيز ال Standard بعد استخراج قيمتها بالجهاز .

	Standard	Sample	Blank
Reagent A	1000 µl	1000 µl	1000 µl
Sample (Serum)	10 µl		للتفسير فقط
Standard		10 µl	
نضع انبوبة ال (Sample & Standard) في الحاضنة وننتظر 3 دقائق			
Reagent B	200 µl	200 µl	

ثالثاً :- Creatinine

في فحص كرياتين الدم ، يتم قياس نسبة الكرياتينين (Creatinine) في مصل الدم. كرياتين (Creatine) هو أحد المركبات الهامة للأنسجة العضلية. خلال عملية تبادل المواد، يتحول الكرياتين إلى كرياتينين ويتم إفرازه عبر الكلى. نسبة الكرياتينين في الدم تمثل عنصرين كتلة العضلات ، وأداء الكلى. فحين تكون كتلة العضلات كبيرة جداً ، يكون منسوب الكرياتينين في مصل الدم مرتفعاً نسبياً ، بينما ينخفض مستواه حين تكون كتلة العضلات صغيرة. بالإضافة إلى ذلك ، فإن القيم الطبيعية والسليمة لمستويات الكرياتينين في الدم محصورة في مجال ضيق جداً يتراوح بين 0.4 - 1.4 مليجرام لكل 100 مليلتر.

يتم إفراز الكرياتينين بشكل مباشر عن طريق الكلى، بينما تقوم الكليونات (وحدات في الكلى) باستيعاب قسم ضئيل منه مجدداً. ومن هنا فإن نسبة الكرياتينين ترمز بشكل تقريبي إلى معدل الترشيح الكبيبي في الكلى (GFR - Glomerular Filtration Rate). وبسبب نمط إفراز كرياتينين من الكلى ، والذي يعتبر قليلاً ، فإن كل تغير بسيط بكمية الكرياتينين يشير إلى تغير كبير بأداء الكلى. بينما حين تكون نسبة الكرياتينين مرتفعة ، فإن التغيرات الكبيرة تشير إلى تغير بسيط بالأداء الكلوي. ترمز نسبة الكرياتينين إلى الأداء الكلوي بدقة أكثر مما تقوم بذلك نسبة اليوريا (Urea)، وذلك لأن نسبة اليوريا تتأثر بعوامل أخرى غير الأداء الكلوي.

♦ اهم الفحوصات المرتبطة بالكرياتينين لتقييم قدرة الكلى للقيام بوظائفها .

1. تصفية الكرياتينين : (Creatinine Clearance) - وهو فحص لقدرة الكلى على تنقية الدم. ويتم الفحص عن طريق تجميع بول الشخص على مدى 24 ساعة كاملة ، وفحص كمية الكرياتينين في العينة.
2. نسبة الكرياتينين في الدم - : (Blood Creatinine) يتم من خلال هذا الفحص أخذ عينة من الدم ، ومن ثم إرسالها إلى المختبر للتحليل ، وإيجاد نسبة الكرياتينين في الدم، ومن خلال هذه النسبة، وعن طريق معادلة رقمية تأخذ بعين الاعتبار الوزن ، والعمر، وغيرها من العوامل ، يتم تقييم معدل الترشيح الكبيبي (Glomerular Filtration Rate) وهو المعدل العام لقدرة الكلى على تصفية الدم. وتجدر الإشارة إلى أنه لا يوجد ضرورة لتجنب الشرب أو الأكل قبل إجراء هذا الفحص.

Normal Value

0.4 - 1.4 mg/dl

◆ الادوات المستخدمة وال Kit في تحليل الكرياتينين .

1. انبوبة عدد 2 ((tube 2)) ومقسمات كالاتي .
- الانبوبة الاولى ((tube 1)) نعطياها اسم Standard tube .
- الانبوبة الثانية ((tube 2)) نعطياها اسم Sample tube .
2. ماصة الكترونية ((Pipette 2)) عدد اثنين الاولى ذات معايرة 1000 µl والاخرى ذات معايرة 100 µl . .
3. Sample ((Serum)) .
4. ال Kit المستخدم في تحليل الكرياتينين .. ويتكون من الاتي:
- Reagent
- Reagent CAL (Standard)

◎ ملاحظات :-

1. في كل Kit يجب ان تلاحظوا الورقة الي بال Kit ففيها كافة المعلومات والملاحظات وطريقة التحضير لكل تحليل ..
1. ال Factor هو قيمه تتغير من حين الى اخر وتتأثر بعدة عوامل ومنها درجة الحرارة .. حتى انها تتغير في نفس ال Kit فيجب ان نستخرج قيمتها كل يوم .. وقانونها ثابت في كل ال Kit وفي كافة التحاليل .





طريقة العمل Procedure

1. نضع 1000 µl من Reagent في انبوبة ال Standard tube + ثم نضيف إليها 100 µl من ال (Standard) Reagent CAL .
2. نضع 1000 µl من Reagent في انبوبة ال Test tube + ثم نضيف إليها 100 µl من ال (Sample Serum) .
3. نرج الانبوتين بلطف
4. بعد مرور 30 ثانية نقرا قراءة اولى للانبوتين .. فيصبح عندنا الاتي
ST 1 ■ سجله عندك بالملاحظات.
- SA 1 ■ سجله عندك
5. بعدها ننتظر 90 ثانية اي بمعنى (دقيقة ونص)
6. وبعد انتهاء ال 90 ثانية نقرا قراءة ثانية ... فيصبح عندنا
ST 2 ■
- SA 2 ■
7. بعدها نطبق القانون الاتي :-

$$Creatinine = \frac{SA\ 2 - SA\ 1}{ST\ 2 - ST\ 1} \times F$$

SA (Sample) , , , , ST (Standard)

	Test	Standard	Blank
Reagent A	1000 µl	1000 µl	
Standard (CAL)		100 µl	1000 µl
Sample (Serum)	100 µl		



رابعاً (GOT) Glutamic oxaloacetic transaminase

Aspartate aminotransferase (AST)

فحص GOT هو فحص مخبري يهدف إلى قياس مستوى إنزيم ناقله أمين الغلوتاميك للاكسالواسيتيك (Glutamic- oxaloacetic transaminase) في الدم ، ويُعرف هذا الإنزيم أيضاً باسم ناقله أمين الأسبارتات (Aspartate aminotransferase) واختصاراً (AST) ، يتم تصنيعه بشكل أساسي داخل الكبد ، بينما يُصنع بكميات محدودة داخل أعضاء أخرى من الجسم ، مثل القلب ، والكلى ، والدماغ ، والعضلات ، ولكن في حال إصابة أحد هذه الأعضاء بالتلف والأذى فإن مستويات هذا الإنزيم في الدم ترتفع عن الحد الطبيعي كمؤشر يدل على وجود مشكلة معينة ، وتجدر الإشارة إلى أن فحص GOT يُصنف من فحوصات وظائف الكبد ، وفي الحقيقة يتم عادة حراء هذا الفحص بالتزامن مع فحص مستوى إنزيم ناقله أمين الألانين .

Alanine aminotransferase (ALT) واختصاراً ALT في الدم ، إذ يُعتبر أكثر دقة في الكشف عن أمراض الكبد تحديداً ، وفي بعض الأحيان يطلب الطبيب فحوصات أخرى تخص الإنزيمات والبروتينات التي يصنعها الكبد ، وذلك للتأكد من سلامته وخلوه من الأمراض ، حيث يُعتبر الكبد عضواً أساسياً في جسم الإنسان ، إذ يقوم بالعديد من العمليات الحيوية والمهمة مثل تصنيع العصارة الصفراوية (Bile) الضرورية لإتمام عملية هضم الطعام ، وتصنيع بعض المواد والبروتينات المهمة لعملية تجلط الدم ، بالإضافة إلى تنظيف الدم من الفضلات والسموم .

يُعتبر احتواء الدم على كمية قليلة من إنزيم ناقله أمين الغلوتاميك للاكسالواسيتيك أمراً شائعاً ولا يدعو للقلق ، ولكن في حال ارتفاع كمية هذا الإنزيم في الدم ، فإنه يدل على احتمالية وجود تلف في خلايا الكبد نظراً لخروج هذا الإنزيم إلى الدم ، وفي الحقيقة تختلف النسب الطبيعية لإنزيم ناقله أمين الغلوتاميك للاكسالواسيتيك من مختبر لآخر ، كما تختلف أيضاً بين الذكور والإناث .

Normal Value
0 – 40 U/L



◆ اسباب فحص GOT ..

1. ظهور أعراض لدى المريض تدل على وجود مرض في الكبد ومن هذه الأعراض والعلامات ما يأتي :-

- الشعور بالتعب العام والضعف الجسدي .
- المعاناة من الغثيان ، والتقيؤ ، وفقدان الشهية .
- الشعور بألم في البطن وانتفاخه .
- الإصابة باليرقان ، وهو اصفرار لون العينين والجلد .
- الشعور بحكة جلدية شديدة .
- تغير لون البول بحيث يصبح أكثر قتامة .
- حدوث نزيف دموي .

2. وجود عوامل خطر تزيد من احتمالية الإصابة بأمراض في الكبد لا بد من العناية بالكبد والحفاظ على سلامته وإجراء فحص GOT في حال وجود أي من عوامل الخطر الآتية :-

- الزيادة في الوزن .
- مرض السكري .
- تاريخ عائلي لأمراض الكبد .
- شرب الكحول واستخدام المخدرات .
- الإصابة بالفيروسات المسببة للتهاب الكبد .

3. مراقبة تطور أمراض الكبد التي تم تشخيصها سابقاً : يمكن للطبيب الاستفادة من فحص GOT للاطمئنان على الوضع الصحي للكبد الذي تم تشخيصه في الماضي بمرض معين . بالإضافة إلى إمكانية إجراء هذا الفحص بشكل دوري للتأكد من مدى فعالية العلاجات المستخدمة .

4. التأكد من سلامة الكبد خلال استخدام أدوية معينة .

5. التأكد من سلامة وظائف الكبد عند وجود مشاكل أخرى في الجسم من الضروري إجراء فحص GOT في حال إصابة الفرد بأحد الأمراض الآتية :-

- الفشل الكلوي .
- التهاب البنكرياس .
- داء الاصطباغ الدموي Hemochromatosis .
- كثرة الوحيدات العدائية Mononucleosis .
- أمراض المرارة .
- ضربة الشمس . سرطان الدم .
- الداء النشواني Amyloidosis

◆ الاسباب التي تؤدي الى ارتفاع نسبة الانزيم عن المعدل الطبيعي .

1. التهاب الكبد المزمن (Chronic Hepatitis) .
2. سرطان الكبد .
3. تشمع الكبد .
4. الانسداد في القنوات الصفراوية التي تنقل العصارة الهاضمة من الكبد الى المرارة والامعاء .
5. امراض المرارة .
6. التهاب البنكرياس .

◆ الادوات التي نحتاجها في العمل ..

1. ماصة الكترونية عدد اثنين ((Pipette 2)) ومعها ال Tips الخاص بكل ماصة وكالاتي
 - الاولى ذات معايرة 1000 μ l .
 - الاخرى ذات معايرة 100 μ l .
2. جهاز قراءة الطيف الموجي Spectrophotometer .
3. الكت Kit الخاص بتحليل GOT ويحتوي على الاتي .
 - Reagent 1 .
 - Reagent 2 .
4. Working Reagent (W . R) يتكون من مزج 800 μ l من R 1 مع 200 μ l من R 2 .
5. D . W يستخدم لتصفير جهاز الطول الموجي ..
6. Sample .
7. انابيب مختبرية عدد 2 ((Tube 2)) ومقسمة كالاتي ..
 - الانبوبة الاولى نعطيها اسم Blank .
 - الانبوبة الثانية نعطيها اسم Sample .

♦ طريقة العمل ((Procedure)) .

1. نحضر ال (W . R) من مزج 800 مايكرو من ال Reagent 1 مع 200 مايكرو من ال Reagent 2 ونضعها في انبوبة العينة ال (Sample) ونمزج المحلولين بلطف .
2. نأخذ 1000 مايكرو من الماء المقطر (D . W) ونضعها في انبوبة التصغير الي هي ال (Blank) .
3. نصفر الجهاز بال (D . W) . والطول الموجي 340 نانومتر
4. نضيف 50 مايكرو من العينة ((Sample)) الى انبوبة الاختبار الي هي (Sample) ونمزج بلطف .
5. نضع الانبوبة (Sample) في الحاضنة Incubate لمدة 60 ثانية .
6. والان نسجل القراءة الاولى A 1
7. بعد تسجيل القراءة A 1 ننتظر 60 ثانية اخرى وبعدها نقرأ قراءة ثانية (A 2) .
8. بعد تسجيل القراءة A 2 ننتظر 60 ثانية وبعدها نحسب القراءة الثالثة (A 3) .
9. بعد تسجيل القراءة A 3 ننتظر 60 ثانية وبعدها نحسب القراءة الرابعة (A 4) .
10. والان حصلنا على اربع قراءات الي هي الاتي (((A 1 .. A 2 .. A 3 .. A 4))) .
11. نطبق القانون الاتي :-

$$GOT = \frac{(A4 - A3) - (A3 - A2) - (A2 - A1)}{4} \times F$$

يتم تحضير ال W.R من خلال الاتي :-

800µl From R1 + 200 µl From R2

	Test	Blank
W. Reagent	1000 µl	1000 µl
Serum	50 µl	
D. Water		50 µl





خامساً :- Uric Acid

يُجرى تحليل حمض اليوريك Uric acid بهدف الكشف عن كمية هذا الحمض في البول أو الدم ، وتُجدر الإشارة إلى أن حمض اليوريك يُمثل إحدى الفضلات الطبيعية في الجسم والذي ينتج عن تحطّم مادة البيورين Purine في جسم الإنسان . وفي الحقيقة ، يذوب معظم هذا الحمض في الدم ومن ثمّ يذهب إلى الكلى بحيث يُغادر الجسم مع البول وقد يرتبط ارتفاع مستوياته سواءً في البول أو الدم بعدة حالات مرضية .

ارتفاع اليوريك أسيد " Hyperuricemia " هو فرط اليوريك أسيد في الدم ؛ حيث إنّ معظمه يتم إخراجهِ عن طريق البول ، ويتم إنتاجه من مركّب البيورين (purines) وهو مركّب يحتوي على النيتروجين ، ويمكن الحصول عليه داخل خلايا الجسم أو من الأطعمة الغنيّة به ، فزيادة نسبة هذا المركّب تؤدي إلى تكوين كميات كبيرة من اليوريك أسيد في الدم وارتفاعه .

Normal Value

Male	3.5 – 7 mg/dl
Female	2.5 - 6 mg/dl

◆ أسباب ارتفاع اليوريك أسيد.

1. الارتفاع الأولي لليوريك أسيد ، وذلك بسبب:-
 - زيادة إنتاجه من مركّب البيورين عدم قدرة الكلية على إخراجهِ عن طريق البول والتخلّص منه ؛ ممّا يؤدي إلى ارتفاعه في الدم .
2. الارتفاع الثانوي لليوريك أسيد ، وذلك بسبب :-
 - بعض الأدوية التي تزيد من هذا الارتفاع مثل :- مدرّات البول ، والأدوية التي تستخدم لعلاج مرض الباركنسون . بعض الفيتامينات ، كفيتامين B-3 .
 - أمراض في الكلية ممّا يعيق وظيفتها في التخلّص من اليوريك أسيد الزائد .
 - بعض عمليات الأيض كما في مرض الحماض الأيضي " Metabolic acidosis " قد تؤدي إلى ارتفاع اليوريك أسيد .
 - ورم متلازمة انحلال " Tumor lysis syndrome " .
 - قصور الغدة الدرقية " Hypothyroidism " .
 - مرض الصدفية " Psoriasis " .

◆ الأمراض التي يسببها ارتفاع الـ Uric Acid :-

1. النقرس «Gout» حيث إن زيادة نسبة اليوريك أسيد أكثر من 7 مليجرام/ديسيلتر تؤدي إلى تجمعه في المفاصل وحدوث هذا المرض عند 20% من الأشخاص ، ومن أعراضه :-
 - وجع شديد في المفاصل التهابات .
 - وتورم في المفاصل .
 - تقشر الجلد حول المفصل المصاب .
2. حصي الكلى kidney stones يثبت الدراسات أن 10% من الأشخاص المصابين بهذا المرض قد أصيبوا بارتفاع اليوريك أسيد ومن أعراضه :-
 - ألم حاد ومفاجئ في البطن .
 - بول مشوب بالدم .
 - ألم عند التبول .
 - الغثيان، والقيء .
3. الفشل الكلوي kidney failure وهو من أخطر الأمراض المرتبطة بارتفاع اليوريك أسيد ، ومن أعراضه :-
 - صعوبة ، وضيق التنفس .
 - انخفاض معدل التبول .
 - الشعور بالدوخة ، أو التعب .
 - ألم في الصدر .

◆ علاج ارتفاع اليوريك أسيد ...

1. تناول الأطعمة التي تحتوي على كميات قليلة من البيورين ، للتقليل من خطورة الارتفاع .
2. تجنب شرب الكحول ، والكافيين .
3. تجنب أخذ الأدوية التي ترفع مستوى اليوريك أسيد في الدم ، مثل مدرات البول (مدرات الثيازيد (Thiazide diuretics ، مدرات اللوب (Loop diuretics) أو الأسبرين (Aspirin)
4. إعطاء الأدوية التي تمنع امتصاص اليوريك أسيد ، مثل :- بروبنيسيد Probenecid
5. إعطاء الأدوية التي تمنع إنتاج اليوريك أسيد ، أو تساعد على إخراجها من الجسم والتخلص منه ، مثل :- ألوبيورينول Allupurinol ، وسالفينبايرازون Sulfipyrazone .



◆ الأطعمة التي تحتوي على اليوريك أسيد

اذكر هنا الأطعمة التي تحتوي على كميات كبيرة البيورين ؛ حيث يجب تجنب تناول مثل هذه الأطعمة لأنها تقوم بإنتاج اليوريك أسيد وزيادة نسبته ومنها: -

١. الخميرة ، أو منتجاتها (كالبيرة، والكحول) .

٢. السبانخ .

٣. الفاصولياء .

٤. البازلاء .

٥. العدس .

٦. الشوفان .

٧. لقرنييط .

٨. الفطر .

◆ الأطعمة التي تحتوي على كميات قليلة من البيورين ؛ حيث يجب الإكثار من هذه

الأطعمة ، ومنها :-

١. الحليب ، أو منتجاته .

٢. الخضروات الخضراء مثل الخس ، وأيضاً البندورة .

٣. الفاكهة .

٤. الفول السوداني ، والبندق .

◆ الأدوات التي نحتاجها في عمل الفحص أو الاختبار ...

١. أنابيب مختبرية عدد ٣ (3 tubes) ومقسمة كالآتي ..

■ الأنبوبة الاولى نكتب عليها Blank من اجل تصفير جهاز الطيف الموجي

Spectrophotometer

■ الأنبوبة الثانية نكتب عليها Standard .

■ الأنبوبة الثالثة نكتب عليها Sample وهي انبوبة الاختبار .

٢. Sample يعني عينة الدم وطبعاً هو ال Serum ..

٣. ال Kit الخاص بتحليل اليورك اسد Uric Acid , ويحتوي على الآتي ...

■ Reagent 1 ..

■ Standard ...

٤. ماصة الكترونية عدد ٢ (2 Pipette) الاولى ذات المعايرة ١٠٠٠ مايكرو والآخرى ذات

المعايرة ١٠٠ مايكرو ..



طريقة العمل ... ((Procedure)) ...

1. تضع 1000 µl من ال Reagent في كل انبوبة .
2. نضيف 25 µl من ال Sample الى انبوبة الاختبار Sample Tube ونمزج بلطف .
3. نضيف 25 µl من ال Standard الى انبوبة ال Standard Tube , ونمزج بلطف .
4. وكما موضح لكم بالرسم طريقة الاضافات ...
5. نضع الانبوبتين في الحاضنة Incubate لمدة 5 دقائق وبدرجة حرارة 37 درجة .
6. نصفر جهاز الطيف الموجي بواسطة انبوبة ال Blank على الطول الموجي 520 nm .
7. بعد مرور 5 دقائق نخرج الانبوبتين من الحاضنة ونسجل القيم ..
8. راح تطلع انه قيمتين قيمة لل Sample والقيمة الثانية لل Standard .
9. نطبق القانون التالي ..

$$Uric\ Acid\ x = \frac{A. Sample}{A. Standard} \times 6$$

	Test	Standard	Blank
Reagent	1000 µl	1000 µl	1000 µl
Sample	25 µl		للتصفير فقط
Standard		25 µl	

ملاحظات

- ال F معناته الفاكتور Factor وتطرفت عليه وشلون احسب قيمته من قبل . وكذلك هو يطبق القانون بكل التحاليل الكيميائية وقانونه ثابت فقط قيمته تتغير .. راجعوا الشرح .
- ال A معناته الامتصاصية .



سادسا :- تحاليل الدهون

◆ مقدمة

يعتبر الدهون احدى مجموعات المركبات العضوية الرئيسية والتي لها قيمة غذائية عالية وظيفتها الرئيسية في الخلايا الحية هي تكوين المكونات التركيبية للأغشية وخزن الطاقة للخلية .
ولدهون اما حيوانية (صلبة في درجة حرارة الغرفة الاعتيادية) او نباتية (سائلة عند درجة حرارة الغرفة الطبيعية) ويطلق عليها الزيوت .
وتتشارك الدهون جميعها في خاصية واحدة وهي الذوبان في المذيبات العضوية كالكحول ولا تذوب في الماء ولكنها تختلف في خواصها الاخرى .

تشمل الدهون الكلية اربع مجموعات رئيسية يمكن تميزه من التمثيل الغذائي للدهون وهذه المجموعات كالآتي :-

١ . الكولسترول (Cholesterol) وهو على ثلاثة انواع وكالاتي :-

■ الكولسترول الكلي (Total Cholesterol) .

■ الكولسترول الجيد (HDL) (High – Density Lipoprotein) .

■ الكولسترول السي (LDL) (Low – Density Lipoprotein) .

٢ . الدهون الثلاثية (Triglycerides) .

٣ . الاحماض الدهنية (Fatty Acids) .

٤ . الدهون الفوسفاتية (Phospholipids) .

ولدهون تعتبر عنصر مهماً في جسم الإنسان حيث إنها تدخل في مجموعة واسعة من وظائف الجسم .
كبناء الخلايا ، وحماية أعضاء الجسم الداخلية ، والمحافظة على حرارة الجسم ، وتوفير مصدر للطاقة ، والمساعدة على امتصاص بعض الفيتامينات من الأطعمة ، والمساهمة في إنتاج الهرمونات الضرورية لأداء وظيفته بالشكل السليم ، لذا فإن مفتاح التغذية السليمة هو الحصول على توازن جيد بين الدهون والعناصر الغذائية الأخرى ، واختيار الدهون الصحية بالكميات المناسبة إذ لا تعدّ جميع أنواع الدهون ضارة بالصحة .

سابعا :- Cholesterol Total

يمكن تعريف الكولسترول (Cholesterol) بأنه إحدى المواد الدهنية التي توجد في الدم وفي خلايا الجسم المختلفة ، ويلعب الكولسترول دوراً مهماً في صحة الخلايا والأعضاء في الجسم ، أم بالنسبة لتحليل الكولسترول فهو أحد أنواع تحاليل الدم التي يتم إجراؤها للكشف عن نسبة أنواع الكولسترول المختلفة في الدم بالإضافة لبعض أنواع الدهون الأخرى ، ويتم تقسيم الكولسترول في الدم إلى نوعين رئيسيين وهما :-

1. البروتين الدهني مرتفع الكثافة (High-density lipoprotein) واختصاراً HDL ، ويُعرف أيضاً بالكولسترول الجيد .

2. البروتين الدهني منخفض الكثافة (Low-density lipoprotein) واختصاراً LDL ، ويُعرف أيضاً بالكولسترول السيء .

وإن ارتفاع نسبة الكولسترول السيء في الدم يزيد من خطر الإصابة ببعض الأمراض والمشاكل الصحية

مثل :-

■ أمراض القلب .

■ والجلطة الدماغية .

■ والجلطة القلبية (Heart attack) .

يتم إجراء تحليل الكولسترول لتقييم نسبة خطر الإصابة بأحد أمراض القلب والأوعية الدموية الناجمة عن ارتفاع نسبة الكولسترول في الدم وفي الحقيقة لا يصاحب ارتفاع نسبة الكولسترول في الدم ظهور أي أعراض وعلامات واضحة على المريض في معظم الأحيان ، لذلك يجدر بالأشخاص المصابين بمرض القلب التاجي (Coronary artery disease) والأشخاص الذين تعرضوا في السابق لجلطة دماغية أو جلطة قلبية والأشخاص الذين يتناولون أحد أدوية خفض الدهون إجراء تحليل الكولسترول بشكل دوري ، كما يجدر بالأشخاص الذين يرتفع لديهم خطر الإصابة بمرض القلب التاجي إجراء الاختبار كل خمس سنوات ، ومن العوامل التي تزيد من خطر الإصابة بمرض القلب التاجي أذكر ما يلي :-

■ السمنة . الإصابة بمرض السكري .

■ وحوادث تاريخ عائلي لارتفاع نسبة الكولسترول والإصابة بالجلطة القلبية .

■ اتباع نمط حياة خالٍ من الأنشطة البدنية وكذلك اتباع نظام غذائي غير صحي .

■ التدخين ..

■ تجاوز الرجل الخامسة والأربعين من العمر ، وتجاوز المرأة الخامسة والخمسين من العمر .

Normal Value

50 – 200 mg/dl

♦ الادوات والمحاليل التي نحتاجها في العمل ...

1. انابيب مختبرية عدد 3 (tubes 3) مقسمة كالآتي :-
 - الانبوبة الاولى نكتب عليها اسم (Blank) وتستخدم لتصفير جهاز الطيف الموجي Spectrophotometer
 - الانبوبة الثانية نكتب عليها اسم (Standard tube) ..
 - الانبوبة الثالثة نكتب عليها اسم (Sample tube) وهي الانبوبة التي نضع فيها العينة Serum .
 2. مصاصة الكترونية عدد 2 (Pipette 2) احدهما ذات المعاييرة 1000 مايكرو والآخر ذات معاييرة 100 مايكرو .
 3. الكت Kit الخاص بتحليل الكولسترول وحسب نوع الشركة ويحتوي على الآتي ..
 - Reagent 1
 - Standard
 4. العينة Sample وهو ال Serum ..
 5. جهاز الطيف الموجي Spectrophotometer .
 6. الحاضنة Incubate .
- ### ♦ طريقة العمل (Procedure) ..
1. نضع 1000 µl من ال Reagent في كل انبويه .
 2. نضيف 10 µl من ال Standard الى انبوبة ال Standard Tube ونمزج بلطف .
 3. نضيف 10 µl من العينة Sample الى انبوبة ال Sample tube ونمزج بلطف .
 4. نضع الانبويتين في الحاضنة Incubate لمدة 5 دقائق وبدرجة حرارة 37 درجة .
 5. نصفر جهاز الطيف الموجي Spectrophotometer بواسطة الانبوية Blank .
 6. وباستخدام الطول الموجي 500 nm .
 7. بعد ذلك نأخذ الانبويتين من الحاضنة بعد مرور 5 دقائق ونقيس كل انبوية لكي نسجل
 8. قيمة ال Standard وكذلك قيمة (Test) Sample tube .
 9. نستخرج قيمة ال F (Factor) .. وكما شرحت سابقا طريقة استخراج القيمة .
 10. بعدها نطبق قانون الكولسترول الآتي ..

$$Cholesterol = \frac{A - Sample}{A - Standard} \times 200$$

	Test	Standard	Blank
Reagent	1000 µl	1000 µl	1000 µl
Sample (Serum)	10 µl		للتصفير فقط
Standard (CAL)		10 µl	





ثامنا :- (HDL) High-density lipoprotein

يعرف كوليسترول البروتين الدهني عالي الكثافة باسم الكوليسترول المفيد لأنه يساعد في تخليص مجرى الدم من أشكال أخرى من الكوليسترول . ويرتبط ارتفاع مستويات كوليسترول البروتين الدهني عالي الكثافة بانخفاض مخاطر الإصابة بأمراض القلب .
كما أن الكوليسترول هو مادة شمعية توجد في جميع خلايا الجسم تؤدي العديد من الوظائف المفيدة منها المساعدة في بناء خلايا الجسم . حيث تنقل هذه المادة خلال مجرى الدم مرتبط بنوع من البروتينات يسمى البروتينات الدهنية .

Normal Value

① أولاً :- لادوات والتحليل نبي نحنجا :-
نستخدم نفس الادوات باختلاف ال Kit فقط .
ال Kit يحتوي على الاتي :-

- Reagent . وهو عبارة عن (Cholesterol HDL Reagent) . .
- Reagent CAL اللبي هو عبارة عن (Cholesterol HDL Standard) .
- Reagent Cholesterol من نفس الشركة .

② ثانياً :- خطوات العمل :-

■ الخطوة الاولى (احصول على الراشح)

1. نضع 100 µl من Reagent Cholesterol HDL في انبوبة ..
2. ضيف اليها 1000 µl من ال Sample اللي هو السيرم (serum) .
3. نمزج جيداً ونضعها في جهاز الطرد المركزي السنتر فيوج لمدة 20 دقيقة وبسرعة 4000 دورة .
4. بعد مرور 20 دقيقة نستخرج الانبوبة من الجهاز ..
5. سنشاهد تكون راشح وراسب داخل الانبوبة ..

■ الخطوة الثانية

6. نضع 1000 µl من ال Reagent Cholesterol في كل انبوبة مع العلم احنه عدنه 3 انابيب مختبرية .
7. نأخذ 25 µl من الراشح ونضعها في انبوبة ال Sample test .
8. نأخذ 25 µl من Cholesterol HDL Standard ونضعها في انبوبة ال Standard tube .
9. نأخذ الانبوتين ونضعهما في الحاضنة لمدة 5 دقائق وبدرجة حرارة 37 درجة .
10. نصفر جهاز الطيف الموجي بأنبوبة ال Blank التي تحتوي على 1000 µl من R. Cholesterol فقط . (الطول الموجي 500 nm) ..
11. بعد مرور 5 دقائق نخرج الانبوتين (Sample test) وكذلك (Standard tube) ونحسب قيمة الامتصاصية لكل منهم ..
12. بعد ذلك نطبق القانون الاتي

$$HDL = \frac{A. Sample}{A. Standard} \times 100$$

R. Cholesterol HDL 100 μ

Sample (Serum) 1000 μ

نضع المزيج في جهاز الطرد المركزي لمدة 20 دقيقة
وبسرعة 4000 دورة لكي نحصل على الراشح

	Test	Standard	Blank
R. Cholesterol	1000 μ	1000 μ	1000 μ
(الراشح) Supernatant	25 μ		للتصفير فقط
Standard		25 μ	



تاسعا :- VLDL (Very Low - density lipoprotein)

يتم إنتاج الكوليسترول الدهني منخفض الكثافة (VLDL) في الكبد وينطلق في مجرى الدم لتزويد أنسجة الجسم بنوع من الدهون الثلاثية ، وتعد أفضل طريقة لخفض كوليسترول VLDL هو خفض الدهون الثلاثية من الجسم ، وذلك عن طريق فقدان الوزن الزائد وممارسة الرياضة بانتظام ، وتجنب السكريات والأطعمة الغير صحية والابتعاد عن تناول الكحوليات ، وبجانب بعض الأدوية التي تساعد على العلاج .

هناك عدة أنواع من الكوليسترول حيث يتكون كل منها من البروتينات الدهنية والدهون ، وكل نوع من البروتينات الدهنية يحتوي على خليط من الكوليسترول والبروتين والدهون الثلاثية ، ولكن بكميات مختلفة ، ويتكون نصف كوليسترول VLDL من ثلاثي الجليسيريد ، وترتبط مستويات عالية من الكوليسترول VLDL بتطوير رواسب اللويحات على جدران الشرايين ، والتي تعمل على تضيق الممر وتحد من تدفق الدم .

♦ طريقة قياس VLDL ...

لا توجد طريقة مباشرة لقياس كوليسترول VLDL ، وهذا هو سبب عدم ذكره أثناء فحص الكوليسترول لروتيني ، وعادة ما يتم قياس أو تقدير كوليسترول VLDL كنسبة مئوية من قيمة الدهون الثلاثية ، ويصل مستوى كوليسترول VLDL إلى 30 ملليجرام لكل ديسيلتر أو 0.77 ملي / لتر .

القيمة الطبيعية

0 – 30 mg/dl

$$VLDL = TG / 5$$

$$LDL = Cholesterol - (HDL + VLDL)$$

عاشرا :- Triglyceride

ثلاثي الغليسيريد (Triglyceride) هو نوع من الدهون التي توجد في مجرى الدم والأنسجة الدهنية . كثرة هذا النوع من الدهون يساهم في تصلب وتضييق الشرايين ما يزيد من خطر الإصابة بالنوبات القلبية والسكتات الدماغية .

يتركب من الجلسرول مع جذر حامضي من ثلاثة حموض دهنية مختلفة كالحمض الشحمي والحمض الزيتي والنخيلي ومعظم الدهون الحيوانية والنباتية هي إسترات ثلاثية الجليسيريد . وهو مكون رئيس للبروتين الدهني منخفض الكثافة جداً VLDL والكيلوميكرونات . ويلعب دوراً مهماً في الأيض كمصدر للطاقة وناقل للدهن القوي وهو يحتوي على ضعف الطاقة الموجودة في الكربوهيدرات والبروتينات وينقسم ثلاثي الغليسيريد في الأمعاء إلى الجليسرول والأحماض الأمينية (تحلل الشحم بمساعدة إنزيم الليباز وإفرازات الحرارة) التي تنتقل إلى حدران الخلايا التي تبطن الأمعاء . يعاد بناء ثلاثي الغليسيريد في الخلايا المعوية من أجزائه ، وتنضم سوية مع الكوليسترول والبروتينات لتشكيل الكيلوميكرونات . وتفرز هذه من الخلايا وتتجمع في النظام اللمفي ، وتنتقل إلى الأوعية الكبيرة قرب القلب ، قبل أن تختلط بالدم .

تستطيع أنسجة كثيرة أن تحتطف الكيلوميكرونات لإنتاج ثلاثي الغليسيريد واستعماله كمصدر طاقة . تستطيع خلايا الكبد والخلايا الدهنية أن تتركب ثلاثي الغليسيريد وعندما يحتاج الجسم إلى أحماض أمينية كمصدر للطاقة فإن هرمون الغلوكاغون يأمر بتحلل ثلاثي الغليسيريد بإنزيم الليباز الحساس للهرمون . ويتيح أحماض أمينية حرة

لأن الدماغ لا يستطيع استخدام الأحماض الأمينية كمصدر للطاقة ، فإن الجزء الغليسرولي من ثلاثي الغليسيريد يمكن أن يتحول إلى غلوكوز لطاقة الدماغ عند تحلله .

Normal Value	
Male	40 - 160 mg/dl
Female	35 - 135 mg/dl



◆ الادوات والمحاليل التي نحتاجها في الاختبار ..

1. انابيب مختبرية عدد 3 (tubes) بحيث نعطي لكل انبوبة اسم وكالاتي ...
 - الانبوبة الاولى نكتب عليها Blank وطبع هذه الانبوبة دائما تستخدم لتصفير جهاز الطيف الموجي ..
 - الانبوبة الثانية نكتب عليها Standard وهي نضيف اليها المادة القياسية لكي نحسب الامتصاصية .
 - الانبوبة الثالثة نكتب عليها Sample tube وهي التي نضيف عليها العينة ..
2. الكت Kit الخاص بتحليل ال Triglyceride والذي يحتوي على الاتي ..
 - Reagent 1
 - Standard
3. ماصة الكثرونية عدد 2 احدهما ذات معايرة 1000 مايكرو والاخرى ذات معايرة 100 مايكرو .
4. Sample العينة وهي ال Serum .
5. جهاز الطيف الموجي Spectrophotometer وكذلك الحاضنة Incubate

◆ ملاحظة

- في اغلب التحاليل الادوات هي نفسها ثابتة والتغيير يحدث فقط بطريقة التحضير ونوع الكت Kit
- اما الماصة وعدد الانابيب وجهاز الطيف الموجي والحاضنة يجب توفرهن قبل بداية عمل اي اختبار ...
- الطول الموجي لكل تحاليل الدهون هو 500 nm .

◆ طريقة العمل (Procedure) ..

1. نضع 1000 مايكرو من Reagent في كل انبوبة .
2. نضيف 10 مايكرو من Sample الى انبوبة ال Sample tube ونمزج بلطف .
3. نضيف 10 مايكرو من Standard الى انبوبة ال Standard ونمزج بلطف .
4. نضع الانبويتين في الحاضنة لمدة 5 دقائق وبدرجة حرارة 37 درجة مئوية .
5. نصنر جهاز الصنف الموجي بواسطة انبوبة ال Blank الطول الموجي 500 nm
6. بعد مرور 5 دقائق نأخذ الانبويتين ونحسب قيمة الامتصاصية ل Standard وكذلك امتصاصية ال Sample tube .
7. نستخرج قيمة ال (Factor) F .
8. نطبق القانون التالي لاستخراج قيمة ال Triglyceride ...

$$Triglyceride = \frac{A. Sample}{A. Standard} \times 200$$

	Standard	Test	Blank
Reagent	1000 μ l	1000 μ l	1000 μ l
Sample (Serum)		10 μ l	للتصغير فقط
Standard	10 μ l		



الحادي عشر :- Bilirubin (TSB)

يُعتبر البيليروبين (Bilirubin) صبغة كيميائية صفراء اللون يتم إنتاجها في الكبد الطحال ، يتشكل نتيجة تكسر الهيموغلوبين المتواجد داخل خلايا الدم الحمراء عند تحللها بعد انتهاء دورة حياتها ، أو عند تحللها لأسباب صحية أو مرضية أخرى ، ثم ينتقل البيليروبين عبر الدم عن طريق بروتين لألبومين إلى الكبد لتتم معالجته ، ويُطلق على البيليروبين قبل وصوله إلى الكبد مصطلح البيليروبين غير المقترن (Unconjugated bilirubin) ، ويتحد في الكبد مع حمض الغلوكورونيك ليُطلق عليه مصطلح البيليروبين المقترن (Conjugated bilirubin) ، ثم ينتقل عبر القنوات الصفراوية إلى سرارة ليتم تخزينه وإفرازه إلى الأمعاء الدقيقة للمساعدة على هضم الدهون ، ليخرج من الجسم في النهاية مع البراز .

توجد بعض الأسباب التي قد تؤدي إلى زيادة نسبة البيليروبين في الدم نتيجة وجود مشكلة صحية ، مثل التهاب الكبد وانسداد قنواته ، ويؤدي ارتفاع نسبة البيليروبين في الدم إلى تلون الجلد والعينين بسون الأصفر ، ويُطلق على هذه الحالة اسم اليرقان (Jaundice) ، وعلى الرغم من أن هذه حالة قد تُصيب الأشخاص من جميع الفئات العمرية إلا أنها أكثر شيوعاً عند الأطفال حديثي الولادة نتيجة اختلاف قدرة أجسامهم على استقلاب البيليروبين والتخلص منه ، ويتم القيام بعمل اختبار تحليل البيليروبين من خلال أخذ عينة من الدم لقياس نسبة البيليروبين المقترن، وغير المقترن ، والمجموع الكامل للبيليروبين في الدم .

◆ الأسباب التي تؤدي الى ارتفاع نسبة البيلروبين في الدم

1. التعرض للسمية نتيجة تناول بعض أنواع الأدوية .
2. الإصابة بأحد أمراض الكبد المختلفة ، مثل الإصابة بمرض التهاب الكبد .
3. الإصابة بمرض تشمع الكبد (Cirrhosis) ، الذي يتمثل بتندب أنسجة الكبد .
4. تشكل حصى المرارة (Gallstones) .
5. الإصابة بسرطان المرارة أو البنكرياس .
6. الإصابة بمتلازمة غلبرت (Gilbert's syndrome) الوراثية .
7. تضيق القناة الصفراوية (Biliary stricture) ، حيث يؤدي التضيق الشديد في أجزاء من القناة الصفراوية إلى صعوبة مرور السوائل من خلالها .
8. تفاعل نقل الدم وهو عبارة عن رد فعل مناعية تحدث نتيجة مهاجمة الجهاز المناعي للدم المنقول من شخص إلى آخر .
9. الإصابة بفقر الدم الانحلالي (Hemolytic anemia) حيث يتم انحلال كميات كبيرة من كريات الدم الحمراء لدرجة لا يكون فيها الكبد قادراً على التعامل مع كمية البيليروبين المرتفعة في الدم ، وقد تحدث هذه الحالة نتيجة تكسر كريات الدم الحمراء الناجم عن الإصابة بالعدوى ، أو بسبب تناول أحد أنواع الأدوية ، أو الإصابة بأحد أمراض المناعة الذاتية ، أو نتيجة معاناة الشخص من الإصابة باعتلال جيني معين .

◆ أنواع البيليروبين ...

1. البيليروبين المباشر (المرتبط) وهو بعد الارتباط مع حمض الجلوكيرونيك وقابل للذوبان في الماء والذي يتكون بعد دخوله البليروبين الى الكبد و الذي يُطرح بشكل أساسي في الأمعاء .
2. البيليروبين غير المباشر (الحر) وهو قبل الارتباط بـحمض الجلوكيرونيك والغير قابل للذوبان في الماء وهو ناتج عن تكسر كريات الدم الحمراء قبل ان يصل الى الكبد و الذي ينتقل مع الدورة الدموية .

◆ إذا كان مستوى البيليروبين عالي ، ويسمى فرط بيليروبين الدم ... ويمكن أن يكون بسبب :-

1. فقر الدم الانحلاي :- انحلال الدم ، المخدرات ، طفيلية ، الخ .
2. متلازمة جيلبرت (شذوذ وراثي في استقلاب البيليروبين) ..
3. اليرقان عند الوليد .
4. متلازمة كريغلر (اضطراب وراثي في استقلاب البيليروبين) .
5. الحصوة .
6. نيوبلسا (السرطان) .
7. التهاب البنكرياس .
8. التهاب الكبد السامة ، و التهاب الكبد الكحولية و التهاب الكبد الفيروسي .
9. تليف الكبد .

Normal Value Total Bilirubin
0 – 1.2 mg/dl
Normal Value Direct Bilirubin
0 – 0.25 mg/dl
Normal Value Indirect Bilirubin
0 – 0.75 mg/dl

◆ الادوات والمحاليل التي نحتاجها في العمل .

1. ماصة الكترونية عدد 2 ((Pipette 2)) احدها ذات معايره 1000 µl والاخرى ذات معايره 100 µl وال Tips الخاص بكل ماصة .
2. Sample العينة وهي ال Serum ..
3. الكت الخاص بتحليل البليروبين .. حسب نوع الشركة
 - Reagent 1 . (TSB) Total Serum Bilirubin
 - Reagent 2 . (Direct Serum Bilirubin
 - Reagent 3 . Direct & Total

4. اربع انابيب مختبرية وقسمه كالآتي :-
 - الانبوبة الاولى نكتب عليها اسم (Blank TSB) ومعناته Total Serum Bilirubin .
 - الانبوبة الثانية نكتب عليها اسم (TSB test) .
 - الانبوبة الثالثة نكتب عليها اسم Direct Blank .
 - الانبوبة الرابعة نكتب عليها اسم Direct test .

طريقة العمل Procedure

1. نأخذ 1000 μ l من ال R1 ونضع في كل انبوبة (Blank Tube & Test Tube) .
2. نضيف 50 μ l من Reagent 3 في انبوبة (Test Tube) .
3. نضيف 50 μ l من D. Water الى انبوبة (Blank Tube) .
4. بعدها نضيف 20 μ l من المصل Serum الى كلا الانبوتين (Test Tube & Blank Tube) .
5. نمزج جيدا ونضع الانبوتين في الحاضنة لمدة 5 دقائق بدرجة حرارة 37 سيليزية .
6. نصفر الجهاز بواسطة Blank .
7. نقرأ على طول موجي 550 nm .
8. نطبق القانون الآتي هذه الشركة :- $Con. Total = Abs. Test \times 53$

Total Serum Bilirubin		
	Test	Blank
R1	1000 μ l	1000 μ l
R2		
R3	50 μ l	
D. Water		50 μ l
Serum	20 μ l	20 μ l

Direct Serum Bilirubin		
	Test	Blank
R1		
R2	1000 μ l	1000 μ l
R3	50 μ l	
D. Water		50 μ l
Serum	20 μ l	20 μ l



الثاني عشر :- ((Total Serum Protein (TSP))

بروتين في المصل يتكون من ألبومين (albumin) و غلوبولين (globulin) يتكون من الفا 1 والفا 2 وجاما غلوبولين .

تعد البروتينات اللينة الأساسية لبناء جميع خلايا وأنسجة الجسم، كما أنها من العناصر الضرورية حتى ينمو الجسم ويتطور بشكل طبيعي ، وهناك أنواع عدة من البروتينات وأكثر أنواع البروتينات تركيزاً في الدم هما الألبومين والمعروف بالزلال والجلوبيولين ، وتكمن أهمية الألبومين بأنه يشكل عامل أساسي يمنع خروج السوائل من الأوعية الدموية إلى الأنسجة ، بالإضافة لارتباطه مع هرمونات والأدوية ليتم نقلها عبر الدم ، أما الجلوبيولين فله دور رئيسي في تركيبة الأجسام المضادة سعية ، ويتم إجراء تحليل البروتين كجزء من الفحوصات الروتينية وفي بعض الحالات المرضية .

Normal Value	
Adults	6.5 – 8.5 g/dl
Newborn	5–9 g/dl

© انخفاض البروتين الكلي إذا كانت النتيجة أقل من 6 g/dl وغالباً ما تحدث بسبب عدم قدرة الجسم على امتصاص البروتينات ، وتدل على وجود مشكلة في الكبد أو الكلى أو الجهاز الهضمي .

© ارتفاع البروتين الكلي في حال كانت النتيجة أعلى من 8.5 g/dl وغالباً ما يدل على وجود عدوى أو التهاب مزمن مثل فيروس نقص المناعة المكتسبة أو التهاب الكبد الوبائي ، كما قد يدل على اضطراب نخاع العظم .

◆ الأسباب التي تؤدي الى انخفاض البروتين ..

1. الإصابة بأمراض الكلى .
2. الإصابة بأمراض الكبد .
3. حدوث اضطرابات تتعلق في هضم البروتينات ، أو امتصاصها .
4. سوء التغذية .
5. الحروق الشديدة .

◆ الأسباب التي تؤدي الى ارتفاع البروتين ..

1. الإصابة بالعدوى .
2. الإصابة بالجفاف .
3. الإصابة بالالتهاب .
4. الإصابة بالورم النخاعي المتعدد (Multiple Myeloma) .

◆ الادوات والمحاليل التي نحتاجها في عمل تحليل البروتين الكلي ..

1. ماصة الكترونية عدد 2 (Pipette) الاولى ذات معايرة 1000 مايكرو والآخرى ذات معايرة 100 مايكرو مع ال Tips الخاص بكل ماصة .
2. انابيب مختبرية عدد 3 (tubes) ومقسمة كالآتي ...
 - الانبوبة الاولى نكتب عليها اسم (Blank) .
 - الانبوبة الثانية نكتب عليها اسم (Sample Test) .
 - الانبوبة الثالثة نكتب عليها اسم (tube Standard) .
3. جهاز الطيف الموجي Spectrophotometer وكذلك الحاضنة Incubate .
4. العينة Sample والتي هي عبارة عن ال Serum .
5. الكيت Kit الخاص بتحليل البروتين الكلي TSP (Total Serum Protein) . حسب نوع الشركة . اني شرحت لكم على شركة Linear والذي يحتوي على الآتي :-
 - Reagent 1 .
 - Standard .
 - والورقة الخاصة بالكيت Leaflet وتحتوي على الملاحظات يجب قرائتها ...

◆ طريقة العمل Procedure ...

1. نضع 1000 الم من ال Reagent في كل انبوبة ..
2. نضيف 25 الم من العينة Sample الى انبوبة ال (Test Tube) ونمزج بلطف .
3. نضيف 25 الم من ال Standard الى انبوبة ال (Standard tube) ونمزج بلطف .
4. نضع انبوبة (Standard tube) وكذلك انبوبة (Test Tube) في الحاضنة Incubate .
5. لمدة 5 دقائق وبدرجة حرارة 37 درجة مئوية .
6. نضمر جهاز الطيف الموجي بواسطة انبوبة ال Blank على الطول الموجي 540 nm .
7. بعد مرور 5 دقائق نخرج الانبوتتين من الحاضنة وبحسب القيمة في كل انبوبة .
8. فيصبح لدينا قيمتين الاولى قيمة (A . Sample) والثانية قيمة (A . Standard) .
9. نستخرج قيمة الفاكتر Factor مثل ما وضحت سابقا ..
10. نطبق القانون الآتي :-

$$TSP = \frac{A . Sample}{A . Standard} \times 7$$



الفصل الرابع : الكيمياء السريرية

	Test	Standard	Blank
Reagent	1000 μ l	1000 μ l	1000 μ l
Standard		25 μ l	
Serum	25 μ l		



الثالث عشر :- Albumin

يحتوي مصل الدم (Blood serum) على كميات كبيرة من البروتين . والألبومين (Albumin) هو البروتين الأساسي الموجود في الدم ، ومجموعة كبيرة أخرى من البروتينات هي الغلوبولينات (Globulins) . يتم إنتاج الألبومين في الكبد بشكل أساسي بمعدل يقارب الـ 12 غم في اليوم ، وهو يشكل 25% من مجموع إنتاج البروتينات في الكبد . كذلك فإن تفكيك الجزء الكبير من الألبومين يتم في الكبد أيض بعد متوسط حياة يتراوح بين 17 - 20 يوما . يتواجد معظم الألبومين (نحو 60% منه) في سوائل الجسم خارج الأوعية الدموية، بينما تتواجد الـ 40% المتبقية في مصل الدم

◆ الوظائف الأساسية للألبومين في جسم الإنسان :-

1. يشكل عاملا أساسيا في منع خروج سوائل الدم من الأوعية الدموية إلى أنسجة الجسم (يخلق ضغطا جرميا - Oncotic pressure - إيجابيا) . بناء على ذلك فإن التعبير الأساسي عن النقص في مستويات الألبومين هو تراكم السوائل في الأنسجة وظهور وذمات (Edema) في القدمين (ويشكل خاص، حول الكاحلين)، في الرئتين وفي جوف البطن .
2. وظيفة الألبومين الهامة الثانية هي ربط مركبات حيوية في تيار الدم ونقلها إلى أعضاء الجسم . مركبات مثل :- الهرمونات ، الأحماض الدهنية (Fatty acids) ، العناصر الزهيدة المقدرة (Trace elements) ، والبيروبين (Bilirubin) .

Normal Value

3.5 - 4.5 g/dl

نقص ألبومين الدم (Hypoalbuminemia) هي الحالة التي يحصل فيها انخفاض في مستويات الألبومين في الدم فتقل عن المستويات الطبيعية السليمة (تحت 3.8 Mg/dl) . في الغالب تحدث هذه الحالة عقب انخفاض في إنتاج الألبومين في الكبد ، والذي قد ينجم عن إصابة في خلايا الكبد وتضرر قدرتها على إنتاج الألبومين ، أو قد ينجم عن هبوط في استهلاك الأحماض الأمينية، التي تشكل الوحدات الأساسية في البروتينات ، من جراء حمية غذائية . أمراض الكبد المزمنة ، مثل التهاب الكبد الفيروسي المزمن وحالات أخرى تؤدي إلى تشمع الكبد (Liver cirrhosis) - هي المسبب الأكثر انتشارا لانخفاض مستويات الألبومين في الدم وذلك في أعقاب موت خلايا كبدية وضرر خطير في قدرة الكبد على الإنتاج . فيما يتعلق بالمرضى المصابين بمرض كبدي مزمن فإن قياس مستويات الألبومين في مصل الدم يشكل أحد المقاييس لمدى خطورة المرض وتقدمه . في أمراض الكبد الحادة ، مثل التهاب الكبد الفيروسي الحاد لا تظهر خلال الأسبوعين الأولين من المرض بشكل عام ، مستويات منخفضة من الألبومين ، وذلك حيال معدل زمن حياة الألبومين الموجود في المصل . من الممكن في المرض الحاد جدا والمستمر يمكن تسجيل انخفاض تدريجي في مستويات الألبومين بعد هذه المدة الزمنية .

الفصل الرابع : الكيمياء السريرية .

وثمة حالة طبية أخرى تسبب انخفاض مستويات الألبومين في المصل هي أمراض كلوية يتم خلالها إمرار الألبومين في البول بكميات كبيرة ، وهي حالة تسمى بالمتلازمة الكلوية (Nephrotic syndrome أو الكلاء - Nephrosis). في المتلازمة الكلوية والتي قد تشكل تعبيراً عن إصابة أولية في الكليتين أو إصابة ثانوية لمرض مجموعي آخر هنالك إصابة في كبيبات الكليتين (glomeruli) وقدرتها على التصفية . وهذه الإصابة تؤدي إلى فقدان مكثف للبروتين في البول .

◆ وقد تظهر هذه الحالة أيضاً في أمراض أخرى مثل :-

- السكري .
- أمراض خبيثه (ورم لمفي - Lymphoma ، ابيضاض الدم - Leukemia ، ميلانوم - Melanoma) .
- الذئبة الحمامية المجموعية (Systemic lupus erythematosus) .
- أمراض تلوثية مختلفة .

◆ الادوات والمواد التي نحتاجها :-

◎ ماصة الكترونية عدد 2 (Pipette 2) الاولى ذات معايرة 1000 µl والاخرى ذات معايرة 100 µl مع ال Tips الخاص بكل ماصة .

◎ انابيب مختبرية عدد 3 (tubes 3) ومقسمة كالآتي ...

■ الانبوبة الاولى نكتب عليها اسم (Blank) .

■ الانبوبة الثانية نكتب عليها اسم (Sample Test) .

■ الانبوبة الثالثة نكتب عليها اسم (tube Standard) .

◎ جهاز الطيف الموجي Spectrophotometer وكذلك الحاضنة Incubate

◎ العينة Sample والتي هي عبارة عن ال Serum .

◎ الكيت Kit الخاص بتحليل البروتين الكلي (TSP Total Serum Protein) . حسب نوع الشركة أ والذي يحتوي على الآتي :-

■ Reagent .

■ Standard .

■ الورقة الخاصة بالكيت Leaflet وتحتوي على الملاحظات يجب قارئتها ...

♦ طريقة العمل Procedure :-

3. نضع 2000 µl من ال Reagent في كل انبوبة ..
4. نضيف 10 µl من العينة Sample الى انبوبة ال (Test Tube) ونمزج بلطف .
5. نضيف 10 µl من ال Standard الى انبوبة ال (Standard tube) ونمزج بلطف .
6. نضع انبوبة (Standard tube) وكذلك انبوبة (Test Tube) في الحاضنة Incubate
7. لمدة 3 دقائق وبدرجة حرارة 37 درجة مئوية .
8. نضرب جهاز نضيف مزيجي بواسطة Blank على صفر مزيجي 630 nm .
9. بعد مرور 3 دقائق نخرج الانبوبتين من الحاضنة ونحسب القيمة في كل انبوبة .
10. فيصبح لدينا قيمتين الاولى قيمة (A . Sample) والثانية قيمة (A . Standard) .
11. نستخرج قيمة الفاكتر Factor مثل ما وضحت سابقا ..

$$Albumin = \frac{A . Sample}{A . Standard} \times 5$$

- © راح نحصل على قيمتين الاولى A . Sample والثانية A . Standard نطبق القانون اللي كتبت الكم بالخطوات السابقة . راح نحصل على قيمة الالبومين .
- © اما قيمة ال Globulin فنستخرجه من القانون الاتي :- (Globulin = TSP - Albumin)

	Test	Standard	Blank
Reagent	2000 µl	2000 µl	
Standard		10 µl	2000 µl
Sample	10 µl		





الرابع عشر :- Sodium

تحليل الصوديوم يُساعد تحليل الصوديوم على معرفة مستوى تركيز الصوديوم في الدم، حيث يُعتبر هذا العُنصر من العناصر المُهمّة للوظائف العضليّة، والعصبيّة في الجسم، وتتمّ المحافظة على توازن الصوديوم عن طريق مجموعة من الآليات في الجسم، وتتراوح النسبة الطبيعيّة لتركيز الصوديوم في الدم من ١٣٦ - ١٤٦ مول/ لتر، حيث يدخل إلى الجسم عن الطريق الطعام، ويتمّ إفراز الزائد منه عن طريق عمليتيّ التبوّل، والتعرق .

هنالك العديد من العوامل التي تؤثر على تركيز الصوديوم في الدم، من بينها هرمون الألدوستيرون (Aldosterone) الذي يحد من إفراز الصوديوم عبر البول، وكذلك البروتين المدعو (ANP) الذي يتم إنتاجه في القلب والذي يضاعف من إفراز الصوديوم عبر البول. بين المياه والصوديوم الموجودين في الجسم هنالك نظام علاقات معقدة فعندما يكون هنالك فائض من الصوديوم يبد الجسم على المحافظة على الماء من أجل حفظ التوازن. والعكس صحيح أيضاً. هرمون آخر مهم هو الهرمون المضاد للتبول (ADH) الذي يؤثر على كمية المياه في الجسم ونتيجة لذلك فإنه يؤثر في الوقت نفسه على تركيز الصوديوم أيضاً .

◆ أعراض نقص الصوديوم :- تتضمن أعراض نقص الصوديوم ما يأتي:

١. المُعاناة من ألم في الرأس .

٢. الغثيان، والقيء .

٣. ضعف وتشنّج العضلات .

٤. الأرق .

٥. الغيوبة.

◆ أسباب نقص الصوديوم :-

تُوجد العديد من الأسباب التي قد تُؤدّي إلى الإصابة بنقص الصوديوم، ومن هذه الأسباب :-

١. الإصابة ببعض الحالات الطبيّة تُؤدّي الإصابة بمشاكل القلب، أو بعض مشاكل الكلى، والكبد إلى تراكم السوائل في الجسم، ممّا يُؤدّي إلى انخفاض تركيز الصوديوم.

٢. القيء، أو الإسهال حيث يُؤدّي إلى خسارة الكثير من السوائل، والعناصر المُهمّة للجسم .

مثل: الصوديوم .

٣. شُرب الكثير من السوائل يُؤدّي شُرب الكثير من الماء إلى انخفاض نسبة الصوديوم في الدم .

٤. التغيّرات الهرمونيّة يُؤدّي انخفاض نسبة إفراز هرمونات الغُدّة الدرقية، أو الإصابة بمرض

أديسون (Addison's disease) إلى انخفاض نسبة الصوديوم في الدم .

٥. تناول بعض أنواع الأدوية مثل مُضادّات الاكتئاب، ومُدّرات البول، حيث تُؤدّي هذه الأدوية

إلى التبوّل، أو التعرّق بشكل كبير، ممّا يُؤدّي إلى انخفاض نسبة الصوديوم في الدم .

٦. الإصابة بمُتلازمة الإفراز غير المُلائم للهرمون المُضاد لإدرار البول حيث يتمّ إنتاج نسب عالية

من الهرمون المُضاد لإدرار البول، ممّا يُؤدّي إلى تجمع الماء في الجسم بدلاً من إفرازه بالبول .

الفصل الرابع : الكيمياء السريرية

◆ أعراض ارتفاع الصوديوم :- هناك بعض الأعراض المصاحبة لارتفاع الصوديوم ، ومنها ما يأتي :-

١ . الجوع ، والتعب الشديد .

٢ . تشنّج العضلات .

٣ . الغيوبة .

٤ . الشعور بالعطش الشديد .

◆ عوامل الخطر للإصابة بارتفاع الصوديوم :- هناك العديد من العوامل التي تزيد من خطر الإصابة بفرط الصوديوم في الدم ، ومن الأمثلة عليها :

■ العمر ، حيث إنّ كبار السن أكثر عرضة للإصابة بفرط الصوديوم .

■ الإصابة بالجفاف .

■ الإصابة بالحمّى .

■ تناول بعض أنواع الأدوية .

■ الإصابة بأمراض الكلى .

■ الإصابة بمرض السكري غير المُسيطر عليه .

Normal Value
135 – 155 mEq/l

◆ الادوات والمحاليل هي نفس الادوات التي نحتاجها بكل تحليل فقط الاختلاف بالكت Kit .

■ Reagent 1

■ Reagent 2

■ Standard

• سم بحظير W Reagent من خلال اضافته 500 من R1 + 500 µL من R2

◆ طريقة العمل .Procedure.

1. نضع 500 µL من ال Reagent 1 في كل انبوبة ..
2. نضيف 500 µL من ال Reagent 2 الى كل انبوبة .
3. نضيف 20 µL من عينة ال Sample الى انبوبة ال Tube Test . ونمزج بلطف .
4. نضيف 20 µL من ال Standard الى انبوبة ال Standard Tube . ونمزج بلطف .
5. نضع الانابيب في الحاضنة لمدة 5 دقائق وبدرجة حرارة 37 درجة سيليزية .
6. نصفر جهاز الطيف الموجي على الطول الموجي 410 nm .
7. نستخرج الفاكتر ال Factor ..
8. والان نطبق القانون الاتي :-

$$\text{Sodium (Na)} = \frac{\text{Abs. Test}}{\text{Abs. Standard}} \times 150$$

	Standard	Test	Blank
w Reagent	1000 µl	1000 µl	1000 µl
Standard		20 µl	
Sample	20 µl		





الخامس عشر :- (Potassium k)

يشير الرمز K إلى البوتاسيوم ، وهو عنصر كيميائي موجود في المجموعة الأولى ، وهي الفلزات القلوية من الجدول الدوري ، ويعتبر البوتاسيوم عنصراً مهماً لا غنى عنه لحياة الحيوانات ، والنباتات على حد سواء ، وكان البوتاسيوم أول معدن يتم عزله عن طريق التحليل الكهربائي ، على يد الكيميائي الإنجليزي السير همفري ديفي وذلك عندما قام بتحليل هيدروكسيد البوتاسيوم المتصهر (KOH) عام 1807 باستخدام بطارية فولتية .

◆ يمكن الحصول على البوتاسيوم عن طريق تناول أصناف معينة من الأطعمة ، ومنها ما يأتي :

- الفواكه مثل : - المشمش ، والموز ، والكيوي ، والبرتقال ، والأناناس .
- الحبوب الكاملة .
- الفاصوليا والمكسرات .
- الخضار مثل : - الخضار الورقية ، والجزر ، والبطاطس .
- اللحوم الخالية من الدهن .
- يحصل معظم الأشخاص على كميات كافية من البوتاسيوم عن طريق تناول نظام غذائي متوازن .

◆ فوائد البوتاسيوم :-

1. تقليل التشنجات .
2. ضغط الدم وصحة القلب والأوعية الدموية .
3. الحماية من هشاشة العظام .

◆ أسباب ارتفاع نسبة البوتاسيوم في الدم :-

يعتبر ارتفاع نسبة البوتاسيوم في الدم أمراً تتم ملاحظته بشكل شائع عند إجراء فحص الدم . ولكن لحسن الحظ يكون الارتفاع في معظم الحالات طفيفاً ولا يُشكل أي خطرٍ على حياة المريض . أما أسباب ارتفاع نسبة البوتاسيوم في الدم فهي على النحو الآتي :-

1. أمراض الكلى مثل الفشل الكلوي الحاد أو المزمن ، وكذلك التهاب كبيبات الكلى ، والتهاب الكلى الذئبي الناتج عن مرض الذئبة الحمراء الجهازية ، وكذلك أمراض المسالك البولية الانسدادية مثل وجود حصي فيها ، بالإضافة إلى ذلك يكون المرضى المصابون بأمراض الكلى حساسين جداً للأدوية والمواد التي ترفع نسبة البوتاسيوم في الدم ، مثل الأدوية المثبطة للإنزيم المحول للأنجيوتنسين ، ومضادات الالتهاب غير الستيرويدية ، وحاصرات مستقبل الأنجيوتنسين 2 ، والأدوية المدرة للبول الحافظة للبوتاسيوم .
2. مرض أديسون هو مرض ينتج عن قصور الغدة الكظرية؛ إذ تُفرر هذه الغدة هرموني الكورتيزول والألدوستيرون، وهذا الأخير يُحفّز الكلى على حبس السوائل والصوديوم وطرخ البوتاسيوم مع البول ، وفي حال الإصابة بهذا المرض يقل إفراز هرمون الألدوستيرون فتزد نسبة البوتاسيوم في الدم .
3. الإصابة بحالة الحماض الكيتوني السكري هي إحدى المضاعفات الخطيرة لداء السكري

الفصل الرابع : الكيمياء السريرية

النوع الأول ، تحصل عند الانقطاع عن الإنسولين وارتفاع نسبة الجلوكوز في الدم بشكل مفرط مصحوباً بارتفاع حموضة الدم ، ويتسبب عن ذلك خروج السوائل والبوتاسيوم من الخلايا إلى الدم .

4. تدمير أنسجة الجسم إذ تُطلق الخلايا الميتة البوتاسيوم إلى الدورة الدموية ، وقد ينتج ذلك عند التعرض للرضوض الشديدة ، أو للحروق ، أو عند الخضوع لعملية جراحية كبيرة ، أو تحطم خلايا الدم الحمراء ، أو عند التحلل الكبير للخلايا الورمية ، بالإضافة إلى المعاناة من حالة تحلل الخلايا العضلية الهيكلية الذي قد يصاحب تناول المفرط للمشروبات الكحولية أو أخذ جرعة زائدة من المخدرات .

◆ أعراض ارتفاع نسبة البوتاسيوم في الدم .

1. الشعور بالتعب والإعياء الشديدين .
2. الإحساس بالخدر أو الوخز في الجسم .
3. الغثيان والتقيؤ .
4. المعاناة من اضطرابات في التنفس .
5. الشعور بالألم في الصدر .
6. الشعور بخفقان القلب ، وقد يصاحبه تخطي بعض ضربات القلب .
7. قد يؤدي الارتفاع الشديد في نسب البوتاسيوم في الدم إلى الشلل وعدم انتظام ضربات القلب ، وفي حال تركه دون علاج قد يؤدي إلى توقف عضلة القلب .

◆ أسباب نقص البوتاسيوم ..

1. بعض الأدوية ، وخاصة الأدوية المدرات للبول ، مثل أدوية علاج ضغط الدم ، وعلاج الفشل القلبي أو الفشل الكلوي .
2. الإنسولين وغيرها من الأدوية الطبية .
3. الإسهالات الحادة والمزمنة .
4. وجود خلل في وظائف بعض الهرمونات مثل الألدوسترون وخلل الكورتيزون .
5. عمل رجين قاسي وغير صحي خالي من الوجبات الغنية بالبوتاسيوم .
6. تناول الكولا والبيسي والمشروبات الغازية بكثرة .

Normal Value

5.5 mEq/l

◆ الادوات والكت الي راح استغل عليه يكون مشابها لتحليل الصوديوم .

● Reagent 1

● Reagent 2

● Reagent 3

● Standard

◆ Procedure

● في البداية يجب ان نستخرج الراشح . كالآتي :-

- تضع 500 µl من Reagent 3 في انبوبة .
- نأخذ 50 µl من المصل (Serum) ونضيفها الى الانبوبة . نمزج بلطف .
- نضع الانبوبة في جهاز الطرد المركزي Centrifuge ونشغل الجهاز لمدة 10 دقائق
- بعد مرور 10 دقائق سنحصل على الراشح (Supernatant) .



■ ثم نطبق طريقة العمل التالية :-

1. نضع 1000 µl من ال W. Reagent في كل انبوب ...
- يتم تحضير ال W Reagent من خلال أصافة 500 µl من R1 + 500 µl من R2
2. نضيف 100 µl من Supernatant في انبوبة ال Test Tube ونمزج بلطف .
3. نضيف 100 µl من ال Standard الى انبوبة ال Standard tube ونمزج بلطف .
4. نضع الانبوتين في الخاضة ابوبية (Test Tube) وكذلك انبوبة (Standard tube) لمدة 5 دقائق وبدرجة حرارة 37 درجة مئوية ..
5. نصفر الجهاز على الطول الموجي 578 nm .
6. الفاكتر ما نستخرجه بالطريقة السابقة او نحدة على علة Standard .
7. بعد مرور 5 دقائق نخرج الانبوتين من الخاضة .. ونسجل القراءات اي انه كالآتي :-
- Abs. Sample ..
- Abs. Standard
8. واخيرا نطبق القانون الاتي :-

$$Potassium (K) = \frac{Abs. Test}{Abs. Standard} \times 5$$



w.Reagent	1000 μ	1000 μ	1000 μ
Standard		100 μ	
Supernatant	100 μ		



السادس عشر :- Calcium (Ca)

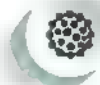
يشكل الكالسيوم أحد العناصر الكيميائية الضرورية للجسم . تحتاج خلايا الجسم وخاصة الدم ، العضلات والقلب ، إلى مستوى سليم من الكالسيوم في الدم لكي تستطيع العمل بشكل سليم . يصل الكالسيوم إلى الجسم عن طريق الغذاء الذي لتأوله ويتم امتصاصه من الجهاز الهضمي . داخل الجسم حيث يدخل جزء من الكالسيوم الموجود في الدم إلى داخل الخلايا . يخزن كالسيوم الدم في الجسم داخل العظام بينما يتم إفراز الكميات الزائدة منه إلى البول . يتم التحكم بمستوى الكالسيوم في الجسم عن طريق عدة هرمونات وخاصة الهرمون (Parathyroid Hor-) PTH و فيتامين D . يتم إفراز الـ PTH من الغدة الدرقية الأربعة الموجودة في الجزء الخلفي من الغدة الدرقية (thyroid gland) ، يتم إنتاج فيتامين D في الجلد من الكولسترول ، كردة فعل على تعرضه لأشعة الشمس ، ونظراً لأن الكالسيوم مهم جداً للعديد من وظائف الجسم ، فيجب أن تكون مستوياته ضمن نطاق طبيعي ، وفي الحقيقة هناك أنواع مختلفة من الاختبارات التي من تقيس مستوى الكالسيوم مثل اختبار الكالسيوم الكلي في الدم (Total blood calcium) الذي يقيس كمية الكالسيوم الكلية في الدم . وهناك اختبار آخر لقياس مستوى الكالسيوم في الدم يسمى اختبار الكالسيوم المتأين (Ionised Calcium) وهو يقيس كمية الكالسيوم الحر الموجود في الدم أي الكالسيوم غير المرتبط بأي بروتينات أو مواد أخرى في الدم . وبالإضافة إلى هذين النوعين من اختبارات الكالسيوم في الدم ، هناك اختبار آخر يقيس مستوى الكالسيوم في البول أيضاً .

◆ الاعراض التي تدل على ارتفاع الكالسيوم .

1. فقدان الشهية .
2. الإمساك .
3. التعب والإرهاق بشكل دائم .
4. العطش الشديد
5. الغثيان .
6. الشعور بألم في المعدة .

◆ الاعراض التي تدل على انخفاض الكالسيوم ..

1. عدم انتظام ضربات القلب .
2. تشنجات العضلات .
3. الإصابة بالنوبات (Seizures) .
4. الشعور بتنميل في اليدين أو القدمين .



◆ الأمراض التي يسببها ارتفاع الكالسيوم :-

1. فرط نشاط جارات الغدة الدرقية (Hyperparathyroidism) .
2. العدوى التي تسبب الكتل الحبيبية (Granulomas) مثل مرض السل ، وبعض أنواع العدوى القطرية .
3. الورم النخاعي المتعدد (Multiple myeloma) ، وورم الغدد اللمفاوية للخلايا الثانية (T cell lymphoma) .
4. الورم المهاجر إلى العظام أو ما يسمى نقيطة العظام (Bone metastasis) .
5. فرط نشاط الغدة الدرقية (Hyperthyroidism) .
6. مرض باجيت (Paget disease) .
7. داء الساركويد (Sarcoidosis) .
8. الأورام التي تنتج مادة تشبه هرمون الغدة جار الدرقية .
9. استخدام بعض الأدوية مثل : (Thiazides) ، (Tamoxifen) ، (Lithium) .

◆ الأمراض التي يسببها انخفاض الكالسيوم :-

1. قصور الغدد جارات الدرقية (Hypoparathyroidism) .
2. الفشل الكلوي .
3. انخفاض مستوى الزلال (Albumin) في الدم .
4. أمراض الكبد .
5. نقص المغنيسيوم .
6. التهاب البنكرياس .
7. نقص فيتامين د .

Normal Value	
Child	8 - 11 mg/dl
Adult	8.1 - 10.4 mg/dl

◆ الأدوات والمحاليل التي نحتاجها في عمل تحليل الكالسيوم :-

1. ماصة الكترونية عدد 2 (Pipette) الاولى ذات معايرة 1000 µl والاخرى ذات معايرة 100 µl مع ال Tips الخاص بكل ماصة .
2. انابيب مختبرية عدد 3 (tubes) ومقسمة كالآتي ..
 - الانبوبة الاولى نكتب عليها اسم (Blank) .
 - الانبوبة الثانية نكتب عليها اسم (Sample Test) .
 - الانبوبة الثالثة نكتب عليها اسم (tube Standard) .
3. جهاز الطيف الموجي Spectrophotometer وكذلك الحاضنة Incubate .
4. العينة Sample والتي هي عبارة عن ال Serum .
5. الكيت Kit الخاص بتحليل الكالسيوم (+ Ca) . حسب نوع الشركة والذي يحتوي على الآتي :-
 - Reagent 1
 - Reagent 2
 - Standard
6. والورقة الخاصة بالكيت Leaflet وتحتوي على الملاحظات يجب قراءتها ...

◆ طريقة العمل Procedure :-

1. نضع 1000 µl من ال W. Reagent في كل انبوبة ..
2. نضيف 10 µl من العينة Sample الى انبوبة ال (Test Tube) ونمزج بلطف .
3. نضيف 10 µl من ال Standard الى انبوبة ال (Standard tube) ونمزج بلطف .
4. نضع انبوبة (Standard tube) وكذلك انبوبة (Test Tube) في الحاضنة Incubate لمدة 2 دقيقة وبدرجة حرارة الغرفة .
5. نضفر جهاز الطيف الموجي بـ اسطوانة ال Blank على طول موجي 610 nm
6. بعد مرور 2 دقيقة نخرج الانبوتين من الحاضنة ونحسب القيمة في كل انبوبة .
7. فيصبح لدينا قيمتين الاولى قيمة (Abs . Sample) والثانية قيمة (Abs . Standard) .
8. نستخرج قيمة الفاكتر Factor مثل ما وضحت سابقا ..
9. نطبق القانون الآتي :-

$$Ca^{+} = \frac{A. Sample}{A. Standard} \times 10$$



السابع عشر :- Iron (Fe)

الحديد هو أحد العناصر التي نحصل عليها من الغذاء ، وهو عنصر أساسي في عملية بناء العديد من المواد التي تربط الأوكسجين بالدم وبالعصلات . كما أنه يعتبر أحد العناصر الهامة في تركيب العديد من الإنزيمات في الجسم .

يتم امتصاص عنصر الحديد في الأمعاء ، ومن هناك ينتقل إلى الدم . في الدم يرتبط الحديد ببروتين يدعى الترانسفيرين (Transferrin) وهو الذي يقوم بنقل الحديد إلى الخلايا وبشكل أساسي إلى نخاع العظمي حيث يتم إنتاج خلايا الدم الحمراء . أما فائض الحديد فيربط ببروتين آخر يدعى الفيريتين (Ferritin) .

فحص الحديد يقيس مستوى الحديد في الدم المرتبط بالترانسفيرين بالإضافة لفحص كمية الترانسفيرين الإجمالية وكمية الفيريتين . تشير هذه الفحوص إلى كمية الحديد في جسم الإنسان وإذا ما كان الشخص يعاني من نقص أو فائض في عنصر الحديد في حالات الإصابة بنقص الحديد ينخفض مستوى الحديد والفيريتين ، بينما يرتفع بالمقابل مستوى الترانسفيرين .

تنجم هذه الحالات (نقص الحديد) عادة عن حصول نزيف (مثل نزيف الدورة الشهرية) ، وكذلك عن الاضطرابات في عملية استيعاب الحديد ، ونقص الحديد في النظام الغذائي المتبع . أما في حالات وجود فائض بالحديد فإن مستوى الحديد والفيريتين يرتفع ، مقابل انخفاض مستوى الترانسفيرين في الدم .

تنجم حالات فائض الحديد عن تدمير كريات الدم الحمراء (بسبب الأجسام المضادة، التلاسيميا أو نقص في الفيتامينات) وكذلك عن إصابة الكبد أو داء ترسب الأصبغة الدموية / داء اختزان الحديد (وهو مرض يكون فيه استيعاب الحديد في الأمعاء مرتفعاً بشكل غير سليم بسبب اضطراب جيني)

يهدف تحليل الحديد في الدم (Serum iron test) إلى قياس كمية الحديد التي تمر في الجسم أي الحديد الذي يرتبط بالترانسفيرين (Transferrin) في الدم ويجرى هذا التحليل لتشخيص الإصابة بنقص الحديد أو فرط الحديد ، وأيضاً للتمييز بين الأسباب المختلفة لنقص الدم ، وتجدر الإشارة إلى أن كمية الحديد الموجودة في الدم تختلف خلال اليوم كما تختلف من يوم لآخر ، وهذا ما يدعو لإجراء تحليل الحديد مع اختبارات الحديد الأخرى بما في ذلك الفيريتين (Ferritin) ، والترانسفيرين ، والسعة الكلية للارتباط بالحديد (Total Iron Binding Capacity) ، وسبة تشبع الترانسفيرين (Transferrin Saturation).

Normal Value	
Man	65 - 175 µg/dl
Woman	65 - 175 µg/dl
Children	50 - 120 µg/dl
Newborn	100 - 250 µg/dl
Infant	40 - 100 µg/dl



♦ ارتفاع نسبة الحديد في الدم ...

1. تناول كميات كبيرة من الحديد ، أو فيتامين B 12 ، أو فيتامين B 6 .
2. الإصابة بفقر الدم الانحلالي (Hemolytic anemia) ، أو انحلال الدم (Hemolysis) .
3. الإصابة بأمراض الكبد .
4. التسمم بالحديد .
5. فرط الحديد ، وتمثل هذه الحالة بتخزين كميات كبيرة من الحديد بشكل غير طبيعي .

♦ انخفاض نسبة الحديد في الدم ..

1. عدم تناول كميات كافية من الحديد .
2. عدم قدرة الجسم على امتصاص الحديد بشكل صحيح .
3. غزارة الطمث بشكل متظم .
4. الإصابة بفقر الدم .
5. الحمل .
6. المعاناة من النزف الهضمي .

♦ الادوات والمحاليل التي نحتاجها ...

1. الكت Kit الخاص بتحليل الحديد والذي يحتوي على ..
 - Reagent 1
 - Reagent 2
 - standard Reagent 3
2. باقي الادوات كلها ادوات اساسية مثل الماصة والانابيب المخبرية وجهاز الطيف الموجي والحاضنة ضروري تواجدها في المختبر لان بدون هذا الادوات لا نستطيع عمل اي تحليل كيميائي .

♦ Procedure ..

◎ اولا :-

1. نضيف 1000 µl من Reagent 1 الى كل انبوبة (بكل انبوبة راح نخلي 1000 µl) .
2. نضيف 200 µl من الماء المقطر (D . W) الى انبوبة ال Blank Tube .. ونمزج بلطف .
3. نضيف 200 µl من المصل Serum الى انبوبة ال (Test Tube) . ونمزج بلطف .
4. نضيف 200 µl من R.3 الي هو نفسة ال Standard الى انبوبة ال Standard tube . ونمزج بلطف .
5. نضع الانابيب في الحاضنة لمدة 3 دقائق بدرجة حرارة 37 درجة مئوية .
6. نصفر جهاز الطيف الموجي (الطول الموجي 600 nm) .
7. بعد مرور 3 دقائق نخرج الانابيب ونسجل قيمة كل انبوب بجهاز الطيف الموجي .. اي انه سنستخرج القيمة التالية فقط ..
 - Abs. Sample 1 ...
 - Abs. Standard 1 ...

	Test	Standard	Blank
Reagent 1	1000 µl	1000 µl	1000 µl
Standard		200 µl	
Serum	200 µl		
D. Water			200 µl

© ثانياً:

1. يتم تحضير ال W. Reagent من اضافة 1000 µl من R1 + 20 µL من R2 . وذلك لان كمية Reagent 1 ضعف كمية Reagent 2 ب 50 مرة .
2. نأخذ 1000 µl من ال W. R ونضع في كل انبوبة (في كل انبوبة نضع 1000 µl) .
3. نضيف 200 µl من المصل Serum الى انبوبة (Test Tube) .
4. نضيف 200 µl من Standard الى انبوبة (Standard Tube) .
5. نترك الانابيب بدرجة حرارة الغرفة لمدة 5 دقائق .
6. نصفر جهاز الطيف الموجي (الطول الموجي 600 nm)
7. بعد مرور 5 دقائق نستخرج القيمة التالية :-
 . Abs. Sample 2 ■
 . Abs. Standard 2 ■

	Test	Standard	Blank
W. Reagent	1000 µl	1000 µl	1000 µl
Standard		200 µl	
Serum	200 µl		
D. Water			200 µl

© نطبق القانون الاتي:

$$Iron (Fe) = \frac{(A2 - A1) Sample}{(A2 - A1) Standard} \times 200$$



الثامن عشر : ZINC

وهو عنصر كيميائي يرمز له بالرمز Zn يلعب دوراً حيوياً في وجود البروتين الذي يساعد على تنظيم إنتاج الخلايا في الجهاز المناعي للجسم يتركز الزنك في أقوى عضلات الجسم وخاصة في خلايا الدم البيضاء والحمراء شبكية العين الجلد الكبد الكلى العظام البنكرياس والسائل المنوي وغدة البروستات في الرجال .

◆ فوائد عنصر ZINC :-

- ◎ يساعد على الكثير من العمليات داخل جسم الانسان ومنها تحليل نواتج البروتينات والكربوهيدرات والاحماض النووية .
- ◎ يحفز خلايا الدماغ للعمل بالشكل الطبيعي .
- ◎ يساعد في الحفاظ على نسبة الاحماض النووية والبروتينات التي يحتاج اليها الجسم ويساعد على تقويتها .
- ◎ له دور رئيسي في تصنيع الانسولين بجسم الانسان ويخزنه ويساعد على التخلص من البنكرياس .
- ◎ يساعد على هرمون الغدة الدرقية بالشكل الطبيعي .
- ◎ التخلص من الحشرات التي بالاعوية الدموية .
- ◎ يساعد على علاج والتئام الجروح التي توجد في جسم الانسان .

◆ اعراض نقص ZINC :-

- ◎ التوتر الشديد والقلق والاكتئاب .
- ◎ الاضطرابات اثناء النوم .
- ◎ الاضطرابات بالدورة الشهرية لدى النساء .
- ◎ مشاكل في النظر أضعف النظر والخلل في شبكية العين .
- ◎ الجفاف الذي يصيب الجلد وظهور التشققات عليه .
- ◎ عدم قدرة الجروح على الالتئام .
- ◎ فقدان الشهية وعدم القدرة على التذوق السليم .
- ◎ تساقط الشعر وطفح جلدي .

Normal Value

46 - 150 µg/dl

◆ الادوات والمواد التي نحتاجها :-

- ◎ Micro Pipette عدد اثنين الاولى ذات 1000 µl والثانية ذات 100 µl .
- ◎ المصل (Serum) .
- ◎ Stander .
- ◎ Reagent Buffer .
- ◎ Reagent Color .
- ◎ الطول الموجي 570 nm .

◆ Procedure :-

- ◎ نأخذ 1000 µl من W. Reagent ونضعها في (Standard Tube) .
- ◎ نأخذ 1000 µl من W. Reagent ونضعها في Sample Tube .
- ◎ نأخذ 50 µl من Standard ونضيفها الى Standard Tube .
- ◎ نأخذ 50 µl من Serum ونضيفها الى Sample Tube .
- ◎ نمزج كل انبوبة لوحدها ونضعها في الحاضنة لمدة 5 دقيقة وبدرجة حراره

	Standard	Sample	Blank
W. Reagent	1000 µl	1000 µl	1000 µl
Standard		50 µl	
Serum	50 µl		
D. Water			50 µl

- ◎ بعدها نطبق القانون الاتي :-

$$S.ZINC = \frac{\text{Abs. Sample}}{\text{Abs. Standard}} \times 200$$







التاسع عشر : Ferritin

مخزون الحديد وهو نوع خاص من البروتينات التي يصنعها الجسم لتخزين الحديد وإطلاقه للاستفادة منه وقت الحاجة يوجد Ferritin عادة في داخل خلايا الجسم المختلفة وخاصة الكبد وخلايا الجهاز المناعي ونادرا ما يتواجد في مجرى الدم . يقوم الجسم بتخزين Ferritin في خلاياه الى ان يحين الوقت لصناعة المزيد من خلايا الدم الحمراء حيث يتم ارسال تحفز الخلايا لإطلاق مخزونها من Ferritin . وبعد ان يتم اطلاق الفرتين فانه يتحد مع مادة اخرى في الجسم تسمى الترانسفيرين Transferrin (وهو بروتين يرتبط بالفرتين لمساعدته على الانتقال الى اماكن انتاج خلايا الدم الحمراء في الجسم) .

❖ اعراض انخفاض مخزون الحديد Ferritin :-

- ⊙ التعب والارهاق .
- ⊙ شحوب البشرة بشكل ملحوظ .
- ⊙ تسارع غريب في نبضات القلب .
- ⊙ خسارة الوزن دون سبب واضح .
- ⊙ ضعف جسدي عام .
- ⊙ الام في المفاصل .
- ⊙ دوخة .
- ⊙ ضيق في النفس .
- ⊙ الم في البطن .

❖ اسباب انخفاض مخزون الحديد Ferritin :-

- ⊙ نقص في مستويات الحديد العادي Iron .
- ⊙ نزيف داخلي .
- ⊙ الانيميا بانواعها .
- ⊙ غزارة في الدورة الشهرية .
- ⊙ مشكلات في الجهاز الهضمي والتي قد تسبب خللا في امتصاص الحديد .
- ⊙ نقص Vitamin C .

❖ اعراض زيادة مخزون الحديد Ferritin :-

- ⊙ الم المعدة .
- ⊙ الم في الصدر .
- ⊙ خفقان في القلب .
- ⊙ ضعف عام لا مبرر له .
- ⊙ الام في المفاصل .

Normal Value	
Male	30 – 350 ng/ml
Female	20 – 250 ng/ml

❖ اسباب زيادة مخزون الحديد Ferritin :-

- ⊙ التهاب المفاصل الروماتيدي RF .
- ⊙ فلات نشاط الغدة الدرقية .
- ⊙ سرطان الدم .
- ⊙ تسمم الحديد .
- ⊙ نقل الدم المتكرر .
- ⊙ امراض الكبد مثل مرض التهاب الكبد الوبائي نوع C .
- ⊙ السمنة .
- ⊙ الافراط في شرب الكحول .
- ⊙ مرض هودجكن .

Ferritin ليس من الحديد وانما هو بروتين في الجسم يحتوي على الحديد وهو الشكل الرئيسي الذي يتم فيه تخزين الحديد في الجسم اما الحديد في المصل فهذه يدل على نسبة الحديد الحر في الدم .

❖ الادوات والمواد التي نحتاجها :-

- ⊙ Micro Pipette عدد اثنين الاولى ذات 1000 μ ل والثانية ذات 100 μ ل .
- ⊙ المصل (Serum) .
- ⊙ Cartridge .
- ⊙ Detection Buffer .

❖ Procedure :-

- ⊙ نأخذ 30 μ ل من المصل Serum ونضعها في (Detection Buffer) .
- ⊙ نمزج بلطف لمدة 10 مرات .
- ⊙ نأخذ 75 μ ل من (Detection Buffer) ونضعها في Cartridge .
- ⊙ نضع Cartridge في الحاضنة لمدة 10 دقائق وبدرجة حرارة 25 C .

Detection Buffer	
Serum	30 μ ل
نمزج بلطف ونأخذ 75 μ ل من Detection Buffer ونضعها في Cartridge	
Detection Buffer	75 μ ل
نضع Cartridge في الحاضنة لمدة 10 دقائق وبدرجة حرارة 25 C	





مخطط توضيحي لطريقة عمل اغلب التحاليل الكيميائية

◆ ملاحظات ...

1. اغلب التحاليل الكيميائية تعتمد في عملها على مبدأ عمل خاص وهذا ما يسمى بـ (Pro-cedure) البروسيجر من أين نستخرجه ؟ وعلى ماذا يعتمد ؟ هذا البروسيجر يعتمد على الـ Kit خاص بكل تحليل يعني كل تحليل الـ KIT خاص به . الـ KIT هذا عبارة عن مجموعة من المحاليل وكل KIT يختلف عن الآخر باختلاف نوع الشركة وبصورة عامة كل كيت يتكون من الآتي :-

Reagent 1
Reagent 2
Standard

2. يكون التحضير للعمل من خلال مزج هذه المحاليل وينسب محده
3. في كل تحليل نحتاج اما tube 3 او tube 4 و اغلب التحاليل نستخدم 3 انابيب مخبرية وكل انبوب نعطيه اسم خاص به . الانبوبة التي راح نسميه Sample test هذه الانبوبة تتكون من مزج كمية محده من الـ Reagent مع كمية محده من الـ Sample . اما الانبوبة التي راح نسميه Standard tube هذه الانبوبة تتكون من مزج كمية محده من الـ Reagent مع كمية محده من الـ Standard . اما الانبوبة التي نسميه Blank هذه الانبوبة تتكون فقط من كمية محده من الـ Reagent مع الماء المقطر D.W وتستخدم هذه الانبوبة فقط لتصغير جهاز الطيف الموجي .
4. الاجهزة التي تعمل عليها هي جهاز الطيف الموجي والحاضنة Spectrophotometer, Incubator
5. انبوبة الـ Sample test منه نحسب قيمة A. Sample
6. انبوبة الـ Standard منه نحسب قيمة A. Standard
7. نطبق القانون الخاص بكل تحليل .
8. اكو قيمة يسمونه فاكتور Factor هذه القيمة نحصل عليه من قانون ثابت لكل التحاليل وهو الآتي

$$\text{Factor} = \text{concentration} / A. \text{ Standard}$$

حيث ان :-

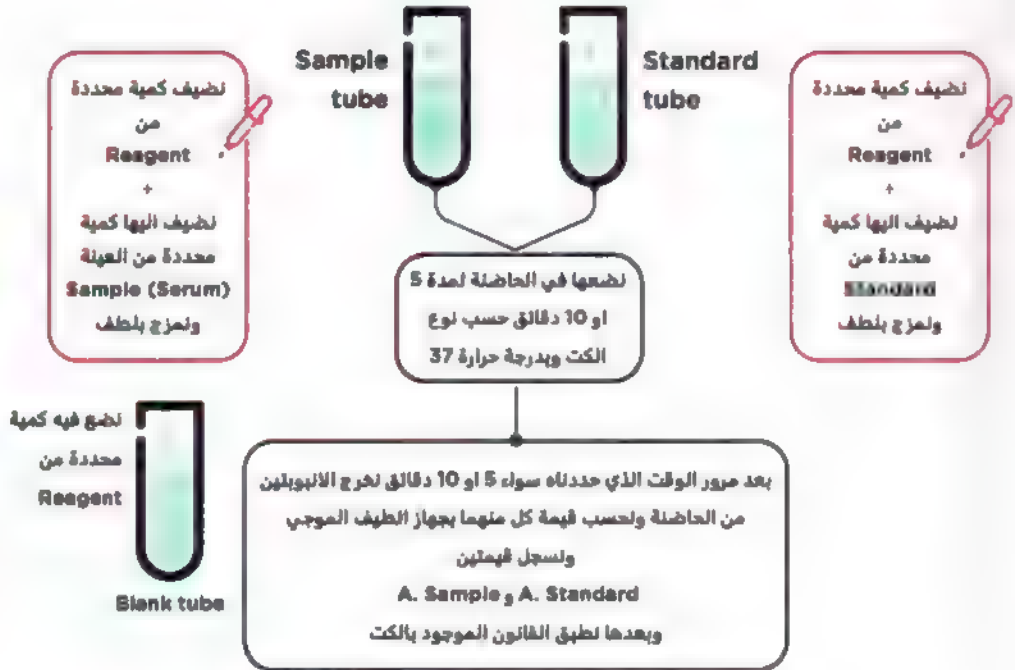
■ التركيز يعني Concentration

■ الكاشف او المحلول Reagent

■ الامتصاص (A) Absorption

7. القيمة الطبيعية تأتي مرفوقة بـ Kit الخاص بكل تحليل ويمكن ان تختلف من مختبر الى آخر او من شركة الى اخرى بالاعتماد على نوع الكيت المستخدم والشركة المجهزة للكينات ولكنهم يختلف بقارق قليل جدا
8. قيمة الفاكتور في اغلب الاحيان نجدة على علبة Standard .

المخطط



التشريح

الفصل الخامس

فحص الادرار العام

General Examination of Urine

مقدمة

يهدف تحليل البول لفحص مختلف مركبات البول ، الذي يعتبر أهم إفرازات الجسم الفضلانية ، ومنتج الكليتين . تعتبر الكلى عضوا حيويا جدا ، يقوم على أداء وظيفة تنظيف الفضلات ، المعادن ، سوائل وغيرها من العناصر الموجودة في الدم ، وينقلها إلى الخالبين (Ureters) اللذين يصبان في شانة البولية . ومن هناك ، يخرج السائل إلى خارج الجسم عبر الإحليل (Urethra) . يحتوي البول على الكثير من المواد التي تعتبر فضلات ، والتي تتغير بتغير المأكولات ، السوائل ، الأدوية ، وغيرها من العناصر الغذائية التي يستهلكها الإنسان . من خلال فحص البول ، يقوم مختبر بتحليل مركبات البول المختلفة عبر فحص كيميائي مخبري بسيط . ويتم فحص المقاييس التالية: اللون، الصفاء، التركيز، مستوى الحموضة، مستويات السكر والزلال، وجود خلايا تابعة جهاز المناعة أو خلايا الدم الحمراء، وغيرها. تقدم لنا هذه المعطيات، الكثير من المعلومات الهامة حول أداء الكليتين، الالتهابات أو العدوى في المسالك البولية، وغير ذلك.

- عدوى المسالك البولية (UTI) أو عدوى الكلى ، الجفاف، الحصى في المسالك البولية أو في الكلى، السكري، ارتفاع ضغط الدم، الأورام الحميدة أو الخبيثة في المسالك البولية أو الكلى .
- الالتهاب المزمن في المثانة البولية (Cystitis) ، أمراض المناعة الذاتية التي تصيب الكلى (مثل الذئبة الحمامية . lupus gout)
- تعرض الكلى للضرر نتيجة تناول بعض الأدوية ، متلازمة اضطراب إفراز الهرمون المضاد لإدرار البول (SIADH).
- التهاب كبيبات الكلى الحاد (acute glomerulonephritis) مقدمة الارتعاج (Pre-eclampsia) وغيرها .

◆ تحليل النتائج :-

أولاً :- ا فحص الفيزيائي للادرار (Physical Examination) .

1. الحجم Volume
2. الرائحة Odor
3. اللون Color
4. المظهر Aspect
5. الرواسب Sediment أو Deposit
6. التفاعل Reaction
7. الكثافة النوعية Specific Gravity

◆ سنتكلم عن هذا الفحص بالتفصيل .

◆ 1- الحجم Volume

ليس لهذا العنصر قيمة عند اجراء الاختبار إلا في حالة جمع بول 24 ساعة لان حجم العينة يتأثر بالصيام والقطار والجهد والراحة وكمية السوائل التي يتناولها الفرد .
 ■ حجم البول الطبيعي يتراوح ما بين لتر إلى لتر ونصف في الأشخاص البالغين.
 ■ يزداد حجم البول في الحالات الآتية:

1. تناول عقاقير مدرة للبول.
2. مرض البول السكري
3. نقص هرمون الفص الخلفي للغدة النخامية
4. بعض أمراض الكلى

■ ينقص حجم البول في الحالات الآتية:

1. القيء والإسهال وحالات العرق الشديد والحميات.
2. فترات الصيام ولعدم تناول المياه .
3. بعض أمراض الكلى .

◆ 2- الرائحة Odor

◎ الرائحة الطبيعية للبول هي الرائحة الأروماتية.

■ يحدث تغير للرائحة في بعض الحالات كما يلي:

1. مرضى السكر المرتفع الغير مسيطر عليه (تظهر رائحة التفاح الفاسد أو الأسيتون في البول) .
2. بعض أمراض الجهاز البولي (تظهر رائحة كريهة نتيجة نشاط بعض أنواع البكتيريا في البول اثناء وجوده في المثانة) .

◆ 3- اللون Color

للون الطبيعي للبول هو اللون الأصفر الكهرماني Amber yellow ولكن لون البول يختلف في درجات الأصفر حسب تركيز المواد الصلبة التي فيه (الأملاح - الصديد - الدم - الخلايا البشرية - الرلار - البكتيريا الخ).

■ درجة تركيز لون البول ← تعنى الفترة التي يحبس فيها البول ← يعنى الفترات بين دخول الحمام ← يعنى كلما طالت الفترة بين دخول الحمام يكون تركيز البول أكثر ← تعنى الحالات المرضية التي يتغير فيها لون البول.

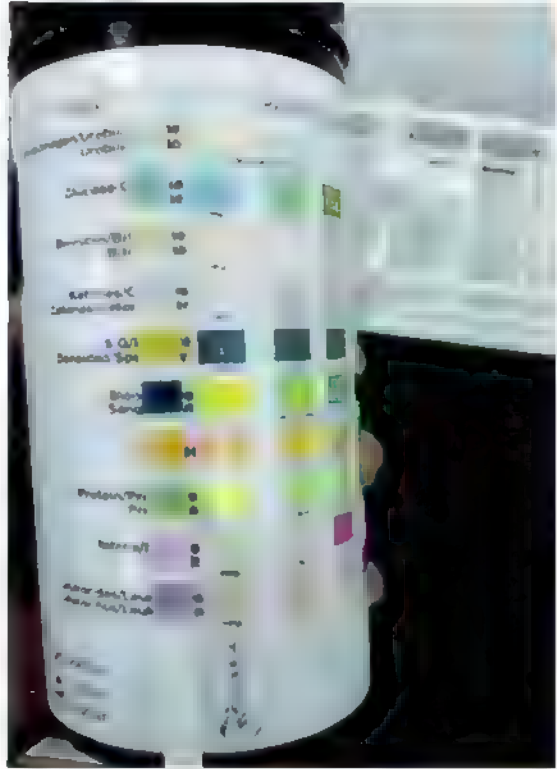
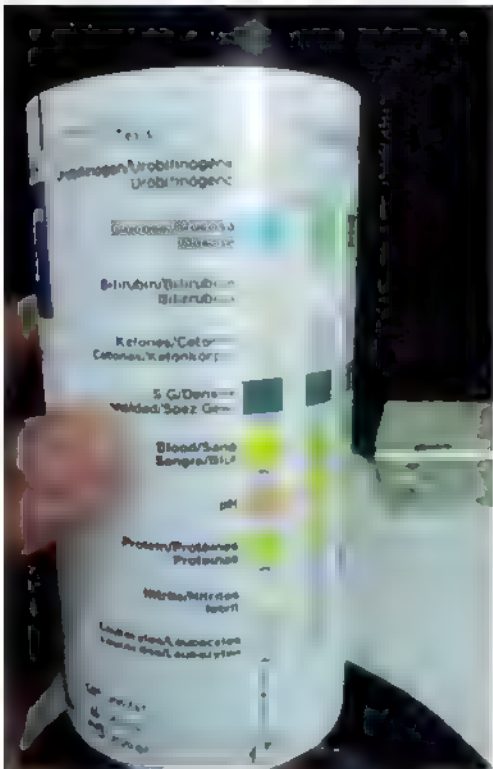
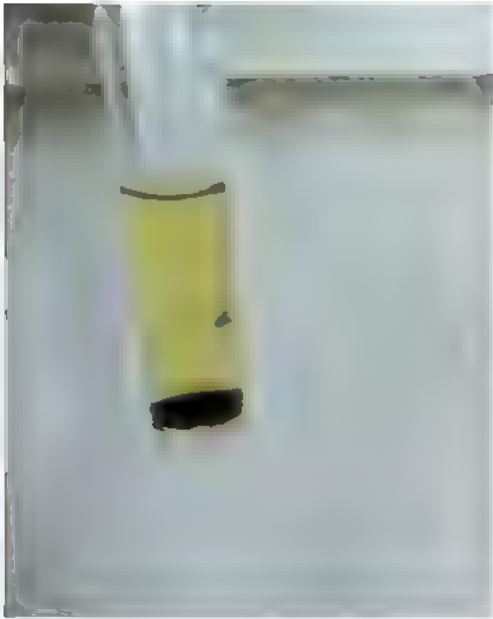
■ يتأثر لون البول بالخالطة العامة للجسم في حالات الصيام يكون البول مركز (أصفر غامق) وفي حالة شرب السوائل بكميات كبيرة وفي الشتاء (الجو البارد) يكون البول (أصفر فاتح) أى مخفف هذا في الحالات الغير مرضية.

الفصل الخامس: فحص الادرار العام

■ يتأثر لون البول في بعض الحالات المرضية مثل ارتفاع نسبة الصفراء في الدم - مرضى السكر - تناول بعض العقاقير والأدوية.

• ساریکم بعض تصور بلوں . .
• هذه بعض الصور لتعرفوا على لون بادرر وستحسب الحالة من حسل
بلوں . -





♦ ما هو تفسير اسباب تغير لون الادرار :-

■ أولا :- يتغير لون البول إلى اللون الأحمر (Reddish)

- ⊙ لوجود دم في البول أو هيموجلوبين وذلك بسبب الإصابة بالبهارسيا أو وجود حصوات بمجرى البول أو قرحة في المثانة أو في حالات التهابات المثانة والحالب والكبي الحادة .
- ⊙ بسبب تناول بعض الأدوية التي تلون البول مثل دواء Rifampicin الذي يلون البول باللون الأحمر.

- ⊙ في السيدات قد يتلون البول باللون الأحمر بسبب الدورة الشهرية.

■ ثانيا :- يتغير لون البول إلى عديم اللون مثل لون المياه المعدنية Watery

- ⊙ بسبب غزارة كمية البول مما يؤدي إلى تخفيف صبغات البول.

- ⊙ في حالات مرض السكر بنوعية (Diabetes Insipidus - Diabetes Militus).

■ ثالثا :- يتغير لون البول إلى اللون البني الغامق (لون الشاي) أو الأصفر الغامق أو البرتقالي .

- ⊙ في حالات مرض الصفراء Jaundice التي تسبب زيادة كمية إفراز صبغات الصفراء والصفراء تكون واضحة على جسم المريض (يعنى سوف تجد لون الأوعية الدموية في بياض عينه أو جلده يكون لونة أصفر وهذه اختبارها في المعمل سهل جداً).

■ رابعا :- يتغير لون البول إلى اللون الأبيض (الحليب Milky).

- ⊙ في حالة اختلاط البول بالسائل الليمفاوي .

- ⊙ بسبب وجود أملاح اليورات Amorphus Urate او الفوسفات Am.phosphate.

■ خامسا :- يتغير لون البول إلى اللون المدخن Smoky .

- ⊙ بسبب نسبة صديد عالية Pus cells .

- ⊙ في حالة وجود خلايا بشرية Epithelial أو بكتيريا .

■ سادسا :- يتغير لون البول إلى اللون الأسود Black .

- ⊙ في حالة الدم القديم أو الحالة المرضية التي نسميها Alkapton bodies وهذه حالة نادرة تكون نتيجة خلل وراثي في الميتوبلازم .

♦ 4- المظهر Aspect .

المظهر الطبيعي للبول: رائق Clear أما الغير طبيعي هو العكر Turbid

- ⊙ إذا كان البول معكر فهل هو معكر جداً ولا نص نص يعنى Turbid أو Semi Turbid .

■ يصبح البول عكر Turbid للأسباب الآتية:

- ⊙ إذا ترك البول فترة طويلة فإنه يتحول بفعل البكتريا إلى عكر .
- ⊙ ترسبات أملاح اليورات والفوسفات .
- ⊙ وجود بعض الخلايا في البول (الصديد/ الدم) .

◆ 5- الرواسب Deposit .

حينما تترك البول لفترة طويلة فإن بعض المركبات قد تترسب في العبوة منها: الأملاح / الصديد / الخلايا البشرية / كرات الدم الحمراء / الأسطوانات الكلوية / بعض بويضات الطفيليات . وهذا يؤثر على اللون والمظهر للعبوة وفي الغالب تكون العينة غير طبيعية .
اما في الحالات الطبيعية فلا يتكون اى راسب Deposit

◆ 6- التفاعل Reaction .

◎ التفاعل الطبيعي للبول هو الحامضي $\text{Acidic PH}=6$ ويمكن الكشف عنه بواسطة ورقة عباد الشمس (يحمر ورقة عباد الشمس الزرقاء) .
◎ إذا كان التفاعل قلوي فهذا مؤشر عن حالة غير طبيعية .
نظراً لأن البول يعكس حالة التمثيل الغذائي فب الجسم فإن التفاعل يتغير إلى قلوي في بعض الأحيان كما أنه يكون أكثر حامضية تصل إلى $\text{PH}=5$ أو أقل . (ملاحظة PH للدم تساوي 7.2) .

◆ 7- الكثافة النوعية Specific Gravity .

◎ اختصارها Sp.GR وفي بعض الأحيان تطلب لوحدها في حالات الفشل الكلوي المزمن .
◎ النسبة الطبيعية للكثافة النوعية للبول هي 1015 - 1025 جم / سم³
◎ وهي عبارة عن الكثافة النوعية (يعنى مقدار تركيز المواد الصلبة في البول) يعنى كلما زادت المواد الصلبة (مثل البروتين - الأملاح - الصديد - الدم - ... الخ) تزيد الكثافة .
◎ كلما زاد غمق لون البول كلما زادت الكثافة والعكس صحيح .
◎ الكثافة النوعية الطبيعية للبول تتراوح ما بين 1015 - 1025 جم / سم³ وهي تعطي مؤشر على مدى قدرة الكل على تركيز المواد الصلبة في البول (نقص الكثافة النوعية عن 1010 أو ثباتها عند هذا الرقم يكون خطراً) .
■ **تزيد الكثافة النوعية في الحالات الآتية:**
نقص إدرار البول حيث يكون البول مركز وبالتالي تزيد الكثافة النوعية لأنها تعتمد على نسبة المواد الصلبة في البول .
■ **تقل الكثافة النوعية في الحالات الآتية:**
◎ مرض البول السكري حيث يزيد حجم البول فتقل تركيز المواد الصلبة .
◎ في حالات الفشل الكلوي تثبت الكثافة النوعية عند 1010 جم / سم³ لأن الكلى تكون غير قادرة على الاستخلاص .

تاليا :- الفحص الكيميائي للادرار Chemical Examination of Urine

يشمل الفحص الكيميائي للبول الآتي:

1. الزلال Albumin
2. السكر (Glucose) Sugar
3. لأجسام الكيتونية (Ketone bodies) Acetone
4. الدم Blood
5. املاح الصفراء Bile salts
6. صبغات الصفراء (Bile pigments) Urobilinogen
7. البيليروبين Bilirubin
8. الرقم الهيدروجيني pH

■ مكونات البول :-

1. المركبات الطبيعية في البول:
مثل: مركبات نيتروجينية مثل حمض البولييك - البولين - الكراتينين وبعض الأملاح والأحماض الناتجة من عمليات التمثيل الغذائي وبعض الصبغات بكمية محدودة.
2. المركبات الغير طبيعية في البول:
مثل: الزلال - السكر - الدم - الأجسام الكيتونية - أملاح الصفراء - زيادة صبغة الصفراء

◆ الزلال (Albumin)

- ◎ هذا التحليل للألبومين (الزلال) في الغالب يتم عمله من خلال تحليل البول الكامل ولكنه قد يطلبه الطبيب المعالج لوحده وهذا نادر وهو يُطلب في حالات الحمل وسوف نذكر السبب لاحقاً ؟
- ◎ وطبعاً ممكن الطبيب يطلبه لوحده في حالات المتابعة (يعنى لو مريض تحليل بول كامل ووجد عنده زلال ممكن في هذه الحالة ان يطلب الطبيب تحليل ألبومين لوحده).

■ أولا :- أسباب وجود الزلال في البول .

يرجع وجود الزلال في البول إلى أسباب فسيولوجية واسباب باثولوجية (مرضية).
 ◎ أسباب فسيولوجية (طبيعية) لوجود الزلال في البول مثل:

■ عقب المجهود العضلي العنيف .

■ حالات الحمل .

■ الوقوف لفترات طويلة .

■ بعد تناول وجبات غنية بالبروتين .

◎ أسباب باثولوجية (مرضية) لوجود السكر في البول مثل:

■ حالات هبوط القلب وبعض الأمراض الأخرى .

■ حالات أمراض الكلى مثل مرض **Nephrotic Syndrome** والفشل الكلوي

المزمن والحاد

■ مثل حالات التهابات مجرى البول المختلفة .

◆ ملاحظات هامة :-

■ كمية الزلال في البول قليلة جداً لا يمكن الكشف عنها بالطرق الكيميائية العادية غالباً ما

يكون وجود الزلال مؤشر على أمراض الجهاز الاخراجي (الكليتين) .

■ إذا وجد الزلال في البول لابد من التأكد من وظيفة الكلى وذلك بعمل الاختبارات

الخاصة بها ، وغالباً ما يكون ظهور الزلال في البول مصحوباً بوجود مكونات أخرى مثل

الاسطوانات الكلوية.

■ ثانيا :- ما معنى وجود الزلال في البول .

في هذه الحالة يجب أن ترى هل المريض رجل أم سيدة أو طفل صغير (7-15 سنة):

◎ لو كان المريض سيدة ممكن تكون حامل وبذلك يكون هذا الزلال طبيعي عندها لأن

الجنين يضغط على الكليتين ويجعلها لا تتحكم في عدم نزول الزلال (لأنه الطبيعي أن لا

ينزل زلال في البول).

◎ لو المريض رجل أو سيدة ليست حامل فالزلال له أسباب كثيرة منها التهاب الكلى

الفشل الكلوي التهاب الجهاز البولي عموماً) لأن الكلى في هذه الحالات لا تتحكم في

نزول الزلال .

◎ لو كان المريض طفل صغير من سن (7-15) سنة فإنه هذا الطفل قد يكون لديه مشكلة

في الكلى ولكن ليس هذا الاحتمال الوحيد يعنى أجعل موضوع الكلى آخر شيء حيث

قد يكون الولد عنده مرض من الأمراض التالية وهذا هو الذي يحدث غالباً:

1. أن يكون عنده (ارتفاع درجة الحرارة) لأن الارتفاع تزود الزلال.

2. ممكن يكون عنده التهاب في اللوز (وهذا أيضاً يزود الزلال في البول وليس في الدم

وإذا لم يكن شيء من الأثنان فمن الممكن أن يكون عنده مشكله في الكلى .

السكر Glucose .

البول الطبيعي لا يحتوي على أي نسبة من السكر .

■ اسباب وجود السكر بالادراج .

يرجع وجود السكر في البول إلى أسباب فسيولوجية واسباب باثولوجية (مرضية):

1. اسباب فسيولوجية (طبيعية) لوجود السكر في البول مثل:

■ مثل تناول وجبات غنية بالكربوهيدرات.

■ عند الانفعالات الشديدة والصدمات النفسية.

■ خلال الأشهر الأولى من الحمل.

2. أسباب باثولوجية (مرضية) لوجود السكر في البول مثل:

■ مرض البول السكري حيث يبدأ ظهور السكر في البول عندما تتخطى نسبة السكر في

الدم معدل (180 ملجرام جلوكوز لكل 100 ملتر في الدم) .

ملاحظات هامة :-

1. وجود السكر في البول ليس دليلاً على وجود حالة مرضية.

2. الجلوكوز أو السكر لا يظهر في البول الا بعد ما يزيد عن 180 ملجرام بالدم في هذه الحالة

يبدأ يظهر السكر في البول ووجود السكر في البول يدل على وجود مرض السكري ولكن يجب

عدم الحكم على مريض السكري الا من خلال تحليل الدم فمن الممكن أن يكون سبب ظهور

السكر في البول هو وجود عيب بالكلى ويجعلها تسمح بمرور السكر حتى أن كان أقل من 180

ملجرام وهذا يسمى **Lowered renal threshold for glucose**

■ عند وجود السكر في البول يجب إجراء تحليل دم للتأكد من وجود السكر من عدمه.

◆ النحسام الكيتونية (Ketone bodies) .

الأجسام الكيتونية **Ketone bodies** هي ثلاثة جزيئات قابلة للذوبان في الماء وهي (أسيتو الأسيتات وبيتا هيدروكسي بيوتيرات ونواتج التفكك التلقائي لها وهو الأسيتون) والتي تصنع بواسطة الكبد من الأحماض الدهنية خلال فترات التي يكون فيها تناول الطعام منخفضا (حالة الصيام ، وحميات تخفيض أكل الكربوهيدرات ، أو حدوث مجاعة ، أو ممارسة التمارين الرياضية المكثفة والمطولة والمصابون بمرض السكري نوع الاول الغير معالج (أو المعالج بشكل غير كافي)) . تلك الاجسام الكيتونية يتم التقاطها بشكل سريع من قبل انسجة خارج الكبد بسبب انخفاض نسبة السكر في الدم وتحوّل إلى اسيتايل كواي **acetyl-CoA** ومن ثم تدخل في دورة حمض الستريك وتؤكسد في الميتوكوندريا الموجودة في خلايا الجسم لكي تتحول إلى طاقة يحتاجها الجسم وأعضائه للقيام بوظائفها في الدماغ تستعمل في صنع اسيتايل كواي إلى احماض دهنية طويلة السلسلة . والاخيرة لا يمكن الحصول عليها من الدم ، لانها غير قادرة على النفاذ من خلال الحاجز الدموي الدماغي . بهذه الطريقة يمكن للدماغ خلال وقت قصير في حالة نقص السكر في الدم استخدام 40 غرام من الجلوكوز (السكر) بدلا من 120 غرام جلوكوز في اليوم ، أي ينتج معظم طاقته من الأجسام الكيتونية عوضا عن الجلوكوز .

حيث أن ظهور هذه الأجسام في البول يدل على أن جسم المريض لا يوجد به أنسولين يعنى مريض سكر من النوع الأول وهو يحتاج إلى أنسولين ولكن لا ننسى أنه من الممكن ظهور أجسام الكيتون في البول في حالة المجاعة أو أن الإنسان لا يأكل كمية قليلة جداً من الكربوهيدرات وفي هذه الحالة لا يظهر اساساً سكر في البول .

تتكون الأجسام الكيتونية في حالات مرض السكر الشديد الغير مسيطر عليه وفي حالات الصبغ لفترات طويلة (مثل المجاعة) وعند الإكثار من تناول الدهون والإقلال من تناول الكربوهيدرات من أمثلة الأجسام الكيتونية . **Acetone - Aceto Acetic acid** .

◆ الدم Blood

إن البيلة الدموية (Hematuria) هي ظهور دم في البول ، وقد تكون هذه الحالة في بعض الأحيان مصدراً للإجهاد النفسي . إن من المهم تذكر ، بأن الدم يظهر في البول بشكل طبيعي ، بعد القيام بجهد بدني كبير أو بسبب تناول أدوية كالأسبرين (Aspirin) . بالإضافة لذلك ، فإن تواجد الدم في البول قد يدل على حالات مرضية خطيرة جداً .

◎ يمكن تقسيم حالات ظهور دم في البول :

- الكبيرة (Macroscopic) ، التي يمكن رؤيتها بالعين المجردة .
- المجهرية (Microscopic) ، والتي يمكن أن نراها فقط ، بواسطة المجهر أو فحص الشريط .
- يجب في كل حالة يكون فيها دم بالبول ، التدخل والتحري . لأن العلاج لثل هذه الحالات ، يتم بحسب المسبب الأساسي للمرض .

❶ أعراض دم في البول :-

يكون لون البول في حالة البيلة الدموية وردئياً ، أحمر أو لوث يشبه لون مشروب الكولا . كمية صغيرة من الدم بإمكانها تغيير لون البول . ولا يكون التبول مؤلماً إلا في الحالات التي تكون فيها خصت الدم في البول لا توجد ، عدا اللون المختلف للبول أعراض أخرى للبيلة الدموية . حتى أنه لا يوجد تغيير بلون البول في البيلة الدموية المجهرية .

❷ أسباب الدم في البول :-

• ظهور حالة البيلة الدموية ، قد يحدث بسبب الضرر الذي يصيب أي جزء من مسار إفراز البول . أسباب الدم في البول تشمل :

■ تلوث في المسالك البولية : إن هذه التلوثات شائعة أكثر لدى النساء ، ولكن مع ذلك ، قد تظهر لدى الرجال . تحدث هذه التلوثات نتيجة لاختراق البكتيريا لمجرى البول ومنه إلى المثانة . إن ما يميز التلوث هو التبول المؤلم ، ارتفاع بعدد مرات التبول ، والرغبة بالتبول ، بالإضافة للرائحة القوية الخاصة بهذا البول . إن الدليل على وجود التلوث لدى الأشخاص المعينين وخصوصاً الكبار في السن هو البيلة الدموية المجهرية .

■ تلوث الكلى (Pyelonephritis) : يمكن أن يحدث هذا التلوث نتيجة لاختراق البكتيريا لداخل الكلى عن طريق الدورة الدموية أو صعودها من الحالب إلى الكلى . تشبه أعراض التلوث تلك الخاصة بتلوث المسالك البولية ، بالإضافة للحمى وأوجاع في الخصرة .

■ حجارة (حصوات) في المسالك البولية : قد عمر المعادن التي تتركز في البول بعملية الترسيب (Precipitation) مما يؤدي لتكوين الحجارة . لا نشعر غالباً بوجود الحجر بالمسالك البولية ما عدا في الحالات التي يسبب فيه انسداداً أو عندما يتم طرح الحجر للخارج . إذا كانت هناك أعراض فإنها تكون على شكل آلام قوية أو بيلة دموية

■ تضخم البروستاتة لدى الرجال : إن البروستاتة (Prostate gland) متواجدة عند قاعدة المثانة وتحيط بالحالب يكبر حجم هذه الغدة لدى الرجال في منتصف العمر وتسبب انسداد مجرى البول ما قد يسبب صعوبة في التبول رغبة في التبول وبيلة دموية كما أن التهاب البروستاتة ، قد يسبب هذه الأعراض .

■ أمراض الكلى : إن البيلة الدموية هي عارض شائع لالتهابات الكلى (التهاب كُبيبات الكلى) (lomerulonephritis) ، الذي يأتي كجزء من أمراض جهازية مختلفة .

■ السرطان : يمكن لسرطانات الكلى والمثانة والبروستاتة أن تؤدي إلى نزيف في المسالك البولية .

■ الأدوية : يمكن أن تسبب العديد من الأدوية ظهور الدم في البول مثل البنسلين (Peni-cillin) والأسبرين (Aspirin) والهيبارين (Heparin) ، سيكلوفوسفاميد (Cyclo-phosphamide) وغيرها .

■ ممارسة التمارين الرياضية : إنه وإن لم تكن واضحة تماماً الآلية التي تؤدي بها ممارسة الرياضات المجهدة وخاصة التمارين الرياضية الإيقاعية لظهور الدم بالبول ولكن كما يبدو فإنها ظاهرة شائعة .

■ يمكن للأطعمة المختلفة مثل الراوند والبنجر والتوتيات البرية ، أن تسبب في تدين لون البول ، لكن ليس بسبب وجود الدم في البول . تختفي هذه الظاهرة في غضون بضعة أيام .

◆ املاح الصفراء Bile salts .

الأملاح الصفراوية او الحُمُضُ الصَّفْرَاوِي هي واحدة من المكونات الأساسية للصفراء التي يتم صناعتها في الكبد وتخزينها في المرارة، وهي سائل أصفر مخضر . تساعد الأملاح الصفراوية على هضم الدهون في الجسم، كما أنها تساعد على امتصاص الفيتامينات التي تذوب في الدهون .

مكونات الأملاح الصفراوية

بالإضافة إلى الأملاح الصفراوية، تحتوي الصفراء على الكوليسترول والماء والأحماض الصفراوية و(البيليروبين) الصباغ.

تساعد في عملية الهضم عن طريق تكسير الدهون .

■ تساعد على امتصاص الفيتامينات التي تذوب في الدهون .

■ القضاء على النفايات .

■ تلعب دوراً في تعديل إفراز الأنزيمات البنكرياس .

■ لها نشاط مضاد للميكروبات خاصة ضد البكتيريا إيجابية الجرام .

■ تلعب دوراً مهماً في منع فرط النمو الجرثومي وتنظيم تكوين جراثيم الأمعاء المفيدة .

■ لها دور تنظيمي في التحكم في استقلاب الطاقة، وبخاصة الطريقة التي يعالج بها الكبد الجلوكوز .

تصنع الأملاح الصفراوية في الكبد وتخزن في المرارة بين الوجبات . بعد الانتهاء من الأكل تخفر الدهون الموجودة في الطعام هرمونات خاصة تعرف باسم (كوليستوكينين وسيكريتين) كإشارة للمرارة لإفراز الأملاح الصفراوية إلى داخل القناة الهضمية الاثني عشر .

يتم إطلاق المادة الصفراوية في الجزء الأول من الأمعاء الدقيقة تسمى الاثني عشر، وهو المكان الذي تحدث فيه معظم عمليات الهضم، وتساعد الصفراء على معالجة وهضم الدهون .

وظيفة أساسية أخرى للصفراء هي إزالة السموم . فتفرز السموم في الصفراء والقضاء عليها في البراز . ويمكن أن يسبب نقص الأملاح الصفراوية إلى تراكم السموم في الجسم .

يمكن أن يتسبب نقص الصفراء أيضاً في حدوث مشكلة في تكوين الهرمونات ، حيث يتم إنتاج جميع الهرمونات من الدهون .

◎ كيف يتم تكوين الأملاح الصفراوية؟

تنتج الأملاح الصفراوية في خلايا الكبد وهي مشتقة من الكوليسترول، وعندما تقابل مادة قلبية حمضاً، فإنها تسبب تفاعلاً معاكساً . ينتج هذا التفاعل الماء والأملاح الكيميائية التي تسمى الأملاح الصفراوية .

١٤ الإنتاج المنخفض للأملاح الصفراوية :

- إضافة الى نقص الفيتامينات؛ إذ لا يمكن امتصاص الفيتامينات القابلة للذوبان في الدهون .
- لأحماض الدهنية التي يتناولها الإنسان، فإنها تمر في القولون حيث يمكن أن تسبب مصاعفات.
- الأشخاص الذين لا ينتجون أملاح صفراوية كافية، ربما بسبب إزالة الحرارة، أو داء كرون ومتلازمة قولون العصبي. قد يعانون من:

- الإسهال . براز بلون شاحب .
- انحباس الغازات بالمعدة .
- غازات ذات رائحة كريهة .
- تقلصات المعدة .
- حركات الأمعاء المتقطعة فقدان الوزن .



ثالثا :- الفحص المجهرى للادراز Microscopy of Urine .

1. نعطى Tube للمريض لكي يحضر لنا عينة بول .
2. نسجل معلومات المريض مثل الاسم والجنس والعمر ونوع الفحص .
3. وبعدها نأخذ العينة ونضعها في جهاز الطرد المركزي Centrifuge ونوزن الجهاز بصورة صحيحة بوضع عينة ثانية او tube فيه ماء مقطر لمدة 3 دقائق .
4. بعدها نخرج العينة ونفرغها من الراشح ونأخذ الراسب فقط الي هو اخر قطرة في ال tube .
5. نضع قطرة من الراسب على Slide .
6. نضع Cover Slide على القطرة .
7. ونضع الشريحة تحت العدسات الشيئية في البداية نضعها تحت العدسة X 10 ومن ثم نضعها تحت العدسة X40 وبعدها سنرى الصورة بوضوح وسنكتب ما نشاهده بواسطة المجهر

رابعة :- الشكل الذي نراه تحت المجهر :

♦ اولا :- الاملاح (Salts) Crystals

توجد الأملاح في البول على صورتين:

- مُشكلة أي ذات شكل محدد وتسمى (Crystals)
- إشكال عشوائية غير منتظمة أو رملية وتسمى (Amorphous)

■ أمثلة لأملاح البول الحامضي :

— أملاح حمض البوليك (Uric acid)

— أملاح الأكسالات (Calcium Oxalate)

— يورات غير مشكلة Amorphous Urates

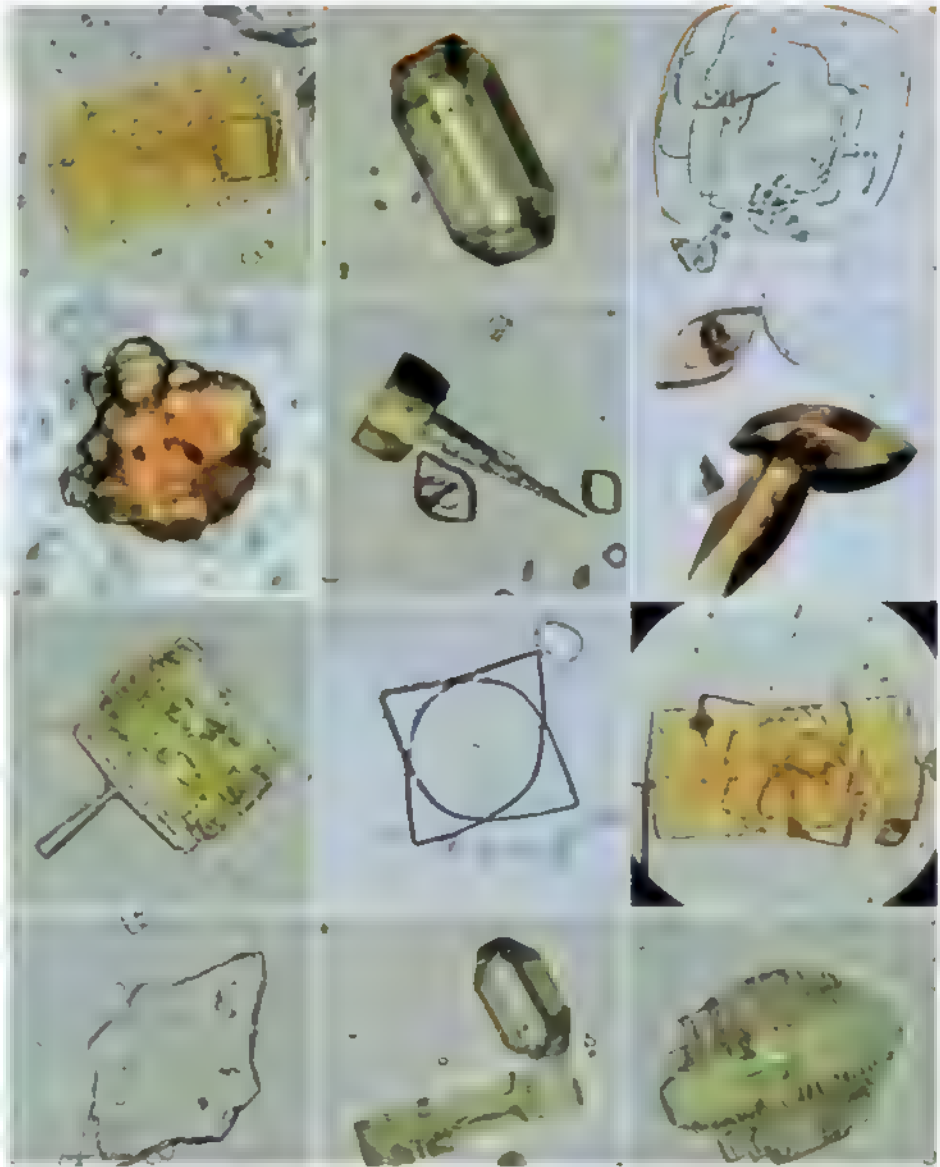
■ أمثلة لأملاح البول القاعدي:

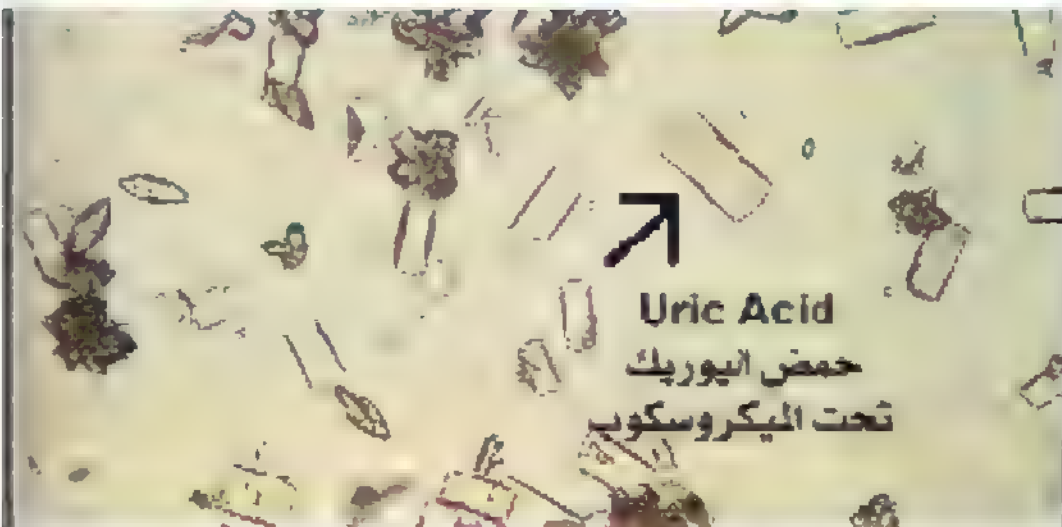
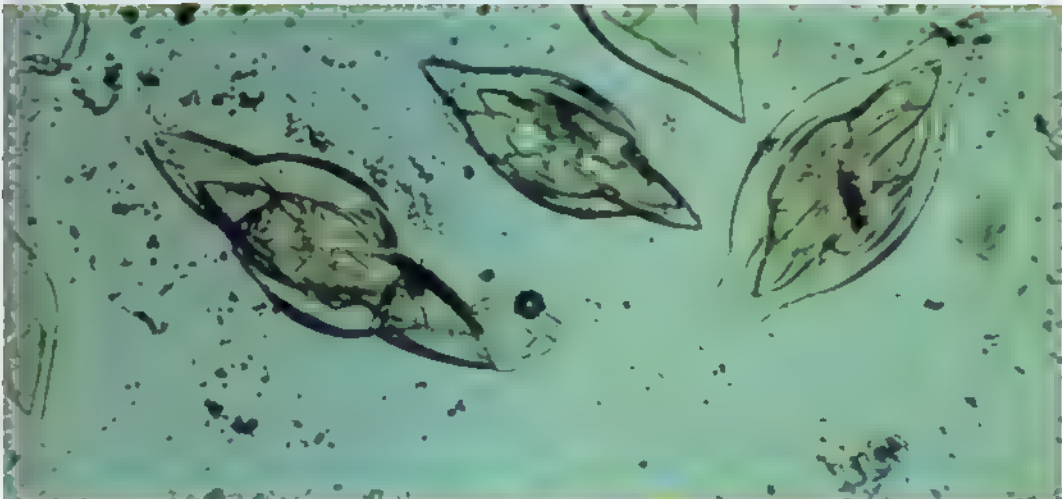
— الفوسفات الثلاثية Triple phousphate

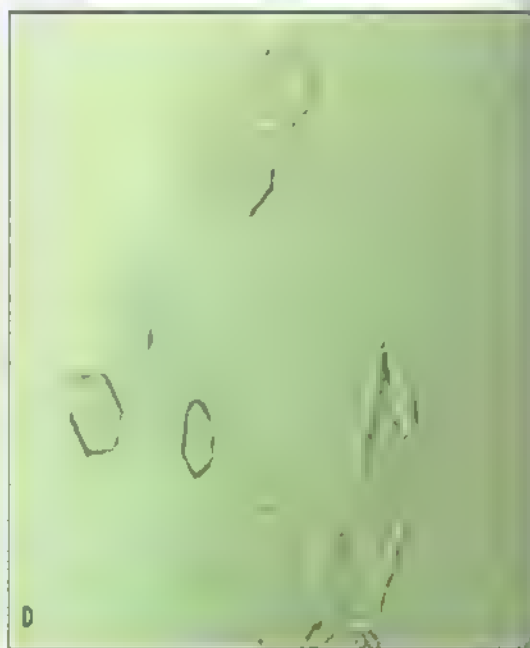
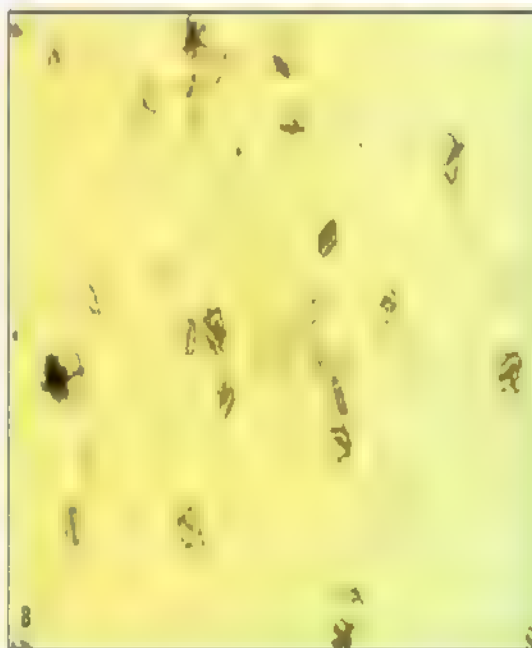
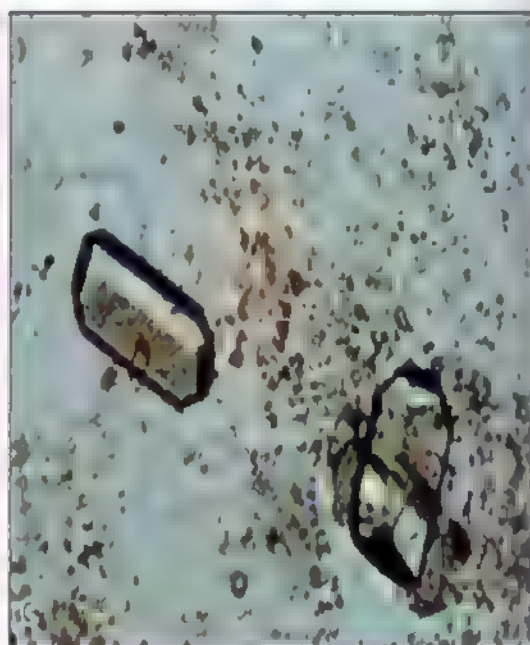
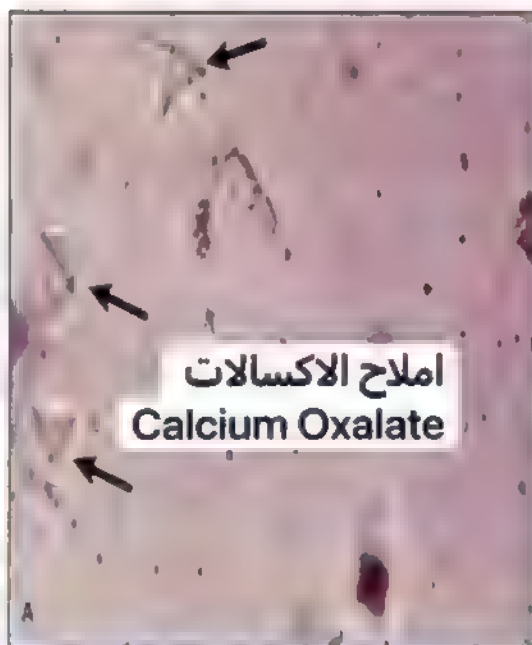
— فوسفات الجير الغير مشكلة Amorphous phousphates

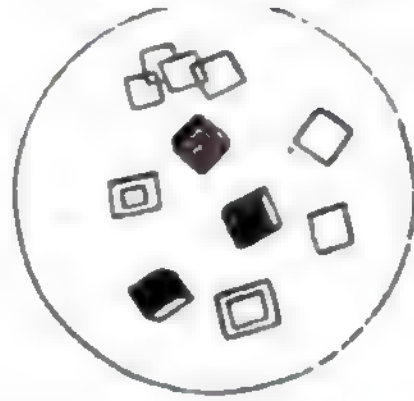
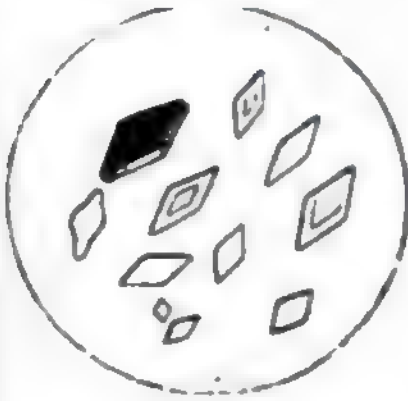
صور نوضيحه لجميع انواع الاملاح

أملاح حمص البوريك (Uric acid)







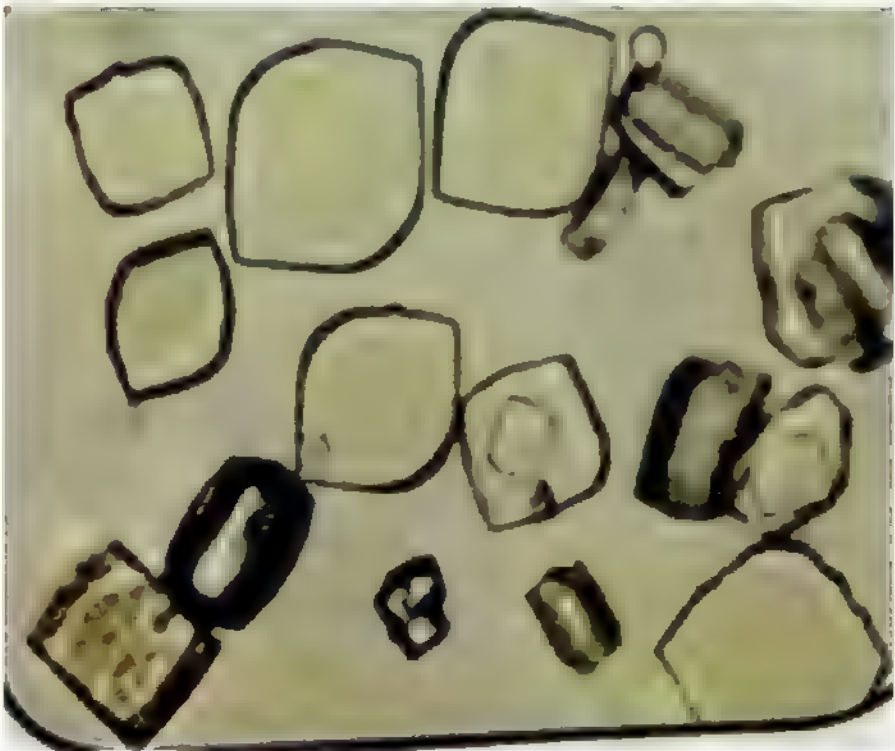
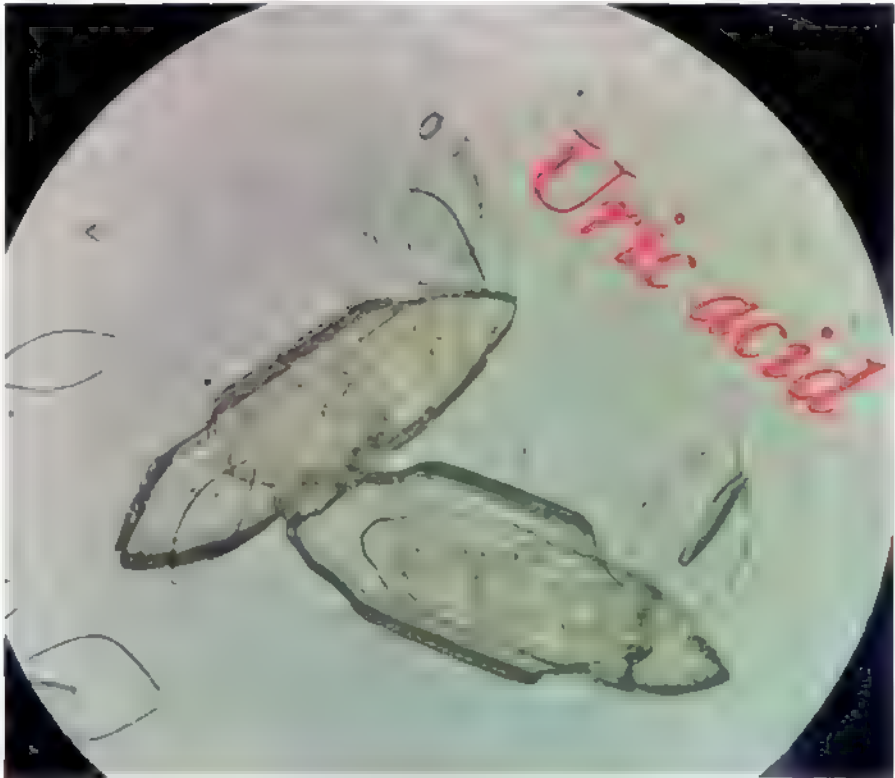


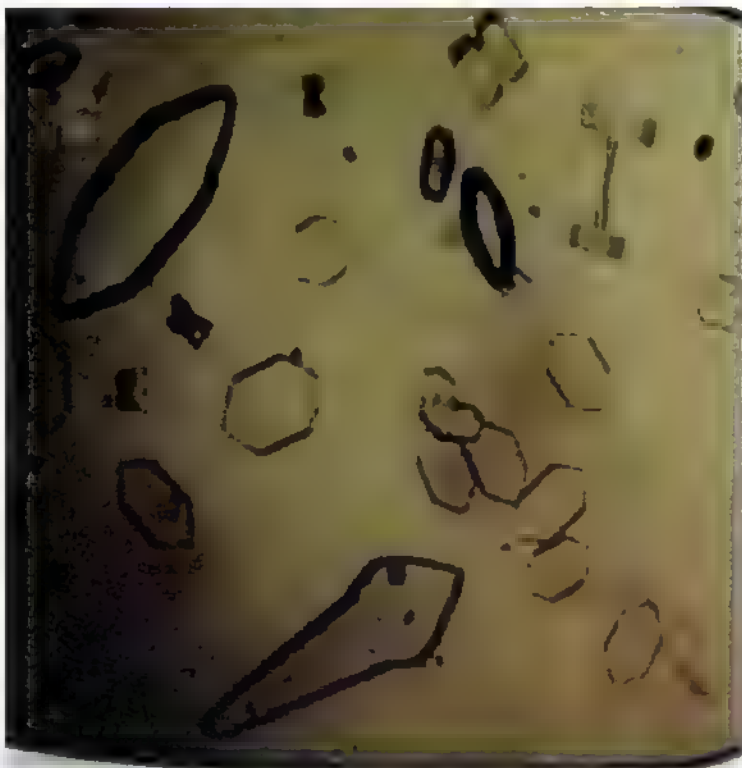
⊙ مضاعفات ارتفاع البوريك أسيد في البول :-

■ داء النقرس يُعرف أيضاً بداء الملوك ، وهو نوع من التهابات المفاصل الناتج عن تراكم كميات من حمض اليوريك في أنسجة مفاصل الجسم المختلفة وما يحيط بها من عضلات وغضاريف ، فتُصبح الكلى غير قادرة على امتصاصه بالكامل مما يؤدي إلى تخزينه لفترة محدودة ثم إخراجها بواسطة عملية التبول . يُمكن أن يظهر المرض في منطقة الركبة أو الكاحل ، لكنه غالباً ما يصيب المفاصل الصغيرة مثل الأصابع وخاصة إبهام القدم . ويُسبب مرض النقرس تورماً وحكة في باطن القدم وألماً عند الوقوف ، وقد يُحدث ارتفاع طفيف لدرجة الحرارة ، كما يُسبب زيادة في نسبة حمض البوريك في الدم الذي يُسبب الألم الأكبر للمصاب.

■ حصى الكلى يؤدي تراكم البوريك بالكلى إلى حدوث الحصى التي يزداد حجمها مع الوقت مُسببة الغثيان، والقيء، والألم الشديد، بالإضافة إلى إمكانية الإصابة بالفشل الكلوي عند ازدياد الحصى سوءاً، وتزداد نسبة الإصابة بحصى الكلى لمن يتعرق كثيراً ولا يشرب كمية كافية من الماء .







أوكسالات الكالسيوم (Calcium Oxalate)

—لات كالسيوم مركب كيميائي له الصيغة CaC_2O_4 ، ويكون على شكل مسحوق بلوري بيض إيري، وهو ملح الكالسيوم لحمض الأكساليك. يوجد منه شكل مائي أحادي الهيدرات، حيث تدخل جزيئة ماء في البنية البلورية.

—حل مركب أكسالات الكالسيوم في تركيب الحصى الكلوية. كما يوجد في بعض النباتات مثل بنسجيا والقلقاس، كما يوجد في بعض أوراق الراوند. يمكن أن يعثر على مركب أكسالات كالسيوم في الطبيعة أيضاً على شكل معدن ويوبليت Whewellite.

ما يلي

- ألم الظهر الشديد، أو المفاجئ.
- ألم في المنطقة أسفل الضلوع على الظهر (الخاصرة)، والذي لا ينتهي.
- دم في البول. إلحاح متكرر للتبول. ألم عند التبول.
- قشعريرة، أو حمى.

© أسباب فرط الأوكسالات :-

تعتبر هذه الحالة هي حالة وراثية نادرة توجد عند الولادة. وفي هذه الحالة لا يفرز الكبد ما يكفي من بروتين معين (إنزيم) يمنع إنتاج كمية أوكسالات كبيرة، أو يكون الإنزيم لا يعمل بشكل مناسب، ويقوم الكبد بالتخلص من هذه الأوكسالات الرائدة في البول، ويمكن أن تتحد مع الكالسيوم لتكوين حصوات الكلى والبلورات، التي يمكن أن تضر الكلى، وتسبب إيقافهم عن العمل (الفشل الكلوي). وعالماً ما يسبب تكوين حصوات الكلى في وقت مبكر ظهور الأعراض أثناء مرحلة الطفولة، أو المراهقة. ويسبب إنتاج أوكسالات بكميات كبيرة جداً حدوث الفشل الكلوي للعديد من الأشخاص الذين يعانون من فرط الأوكسالات الأولى في وقت مبكر من سن البلوغ، بينما يمكن حدوث الفشل الكلوي مبكراً في مرحلة الطفولة، في حين قد لا يُصاب آخرون بالفشل الكلوي مطلقاً.

يحدث الداء الأوكسالي إذا كنت تعاني من فرط الأوكسالات الأولى، وأصبحت بالفشل الكلوي، حيث أن الجسم لم يعد قادراً على القضاء على الأوكسالات الزائدة، لذا تبدأ في التراكم في الدم أولاً، ثم في العينين، والعظام، والجلد، والعضلات، والأوعية الدموية، والقلب، والأعضاء الأخرى، مما يؤدي إلى حدوث مشاكل متعددة. تسبب العديد من الأمراض المعوية زيادة كمية أوكسالات البول، بما في ذلك مرض كرون، ومتلازمة الأمعاء القصيرة كنتيجة للإجراءات الجراحية، وزيادة امتصاص أوكسالات من الأطعمة.

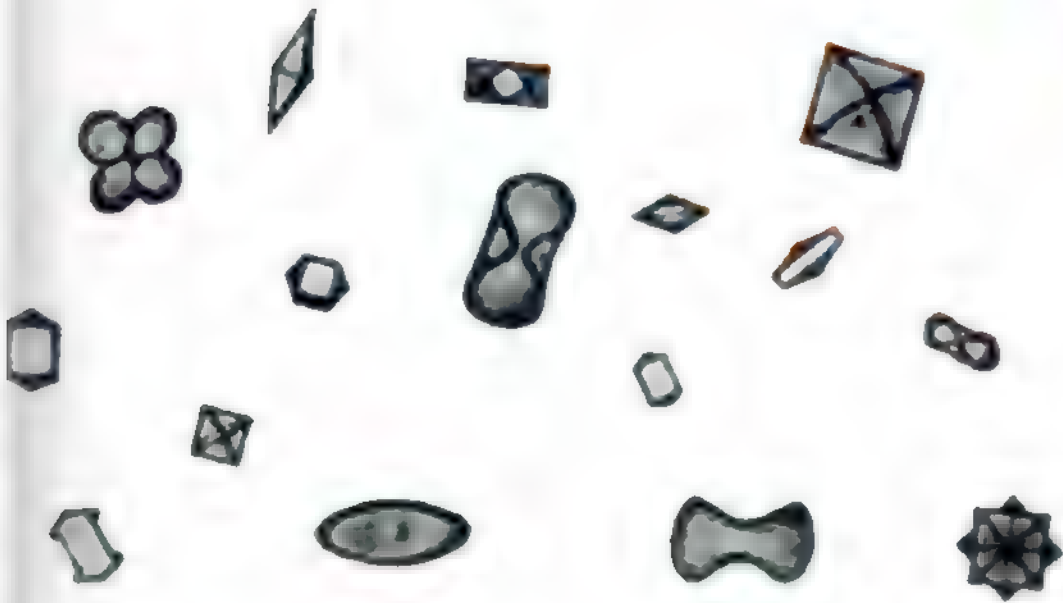
يُسبب تناول كميات كبيرة

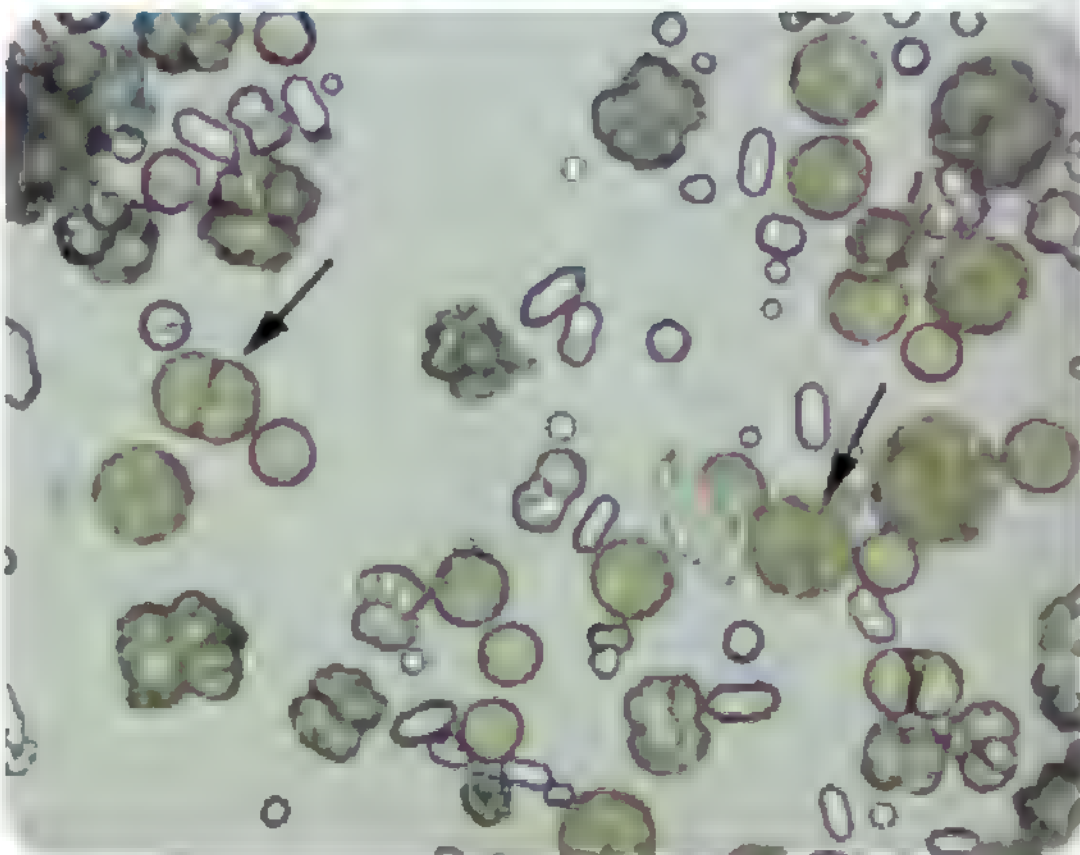
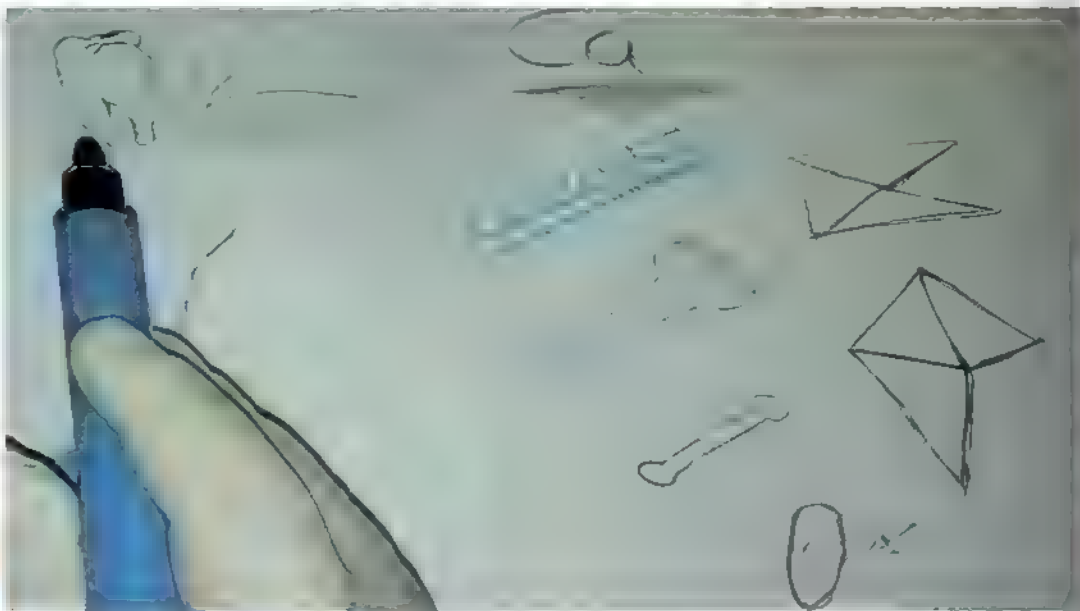
من الأطعمة الغنية بالأوكسالات زيادة خطر الإصابة بهذا المرض، أو حصوات الكلى.

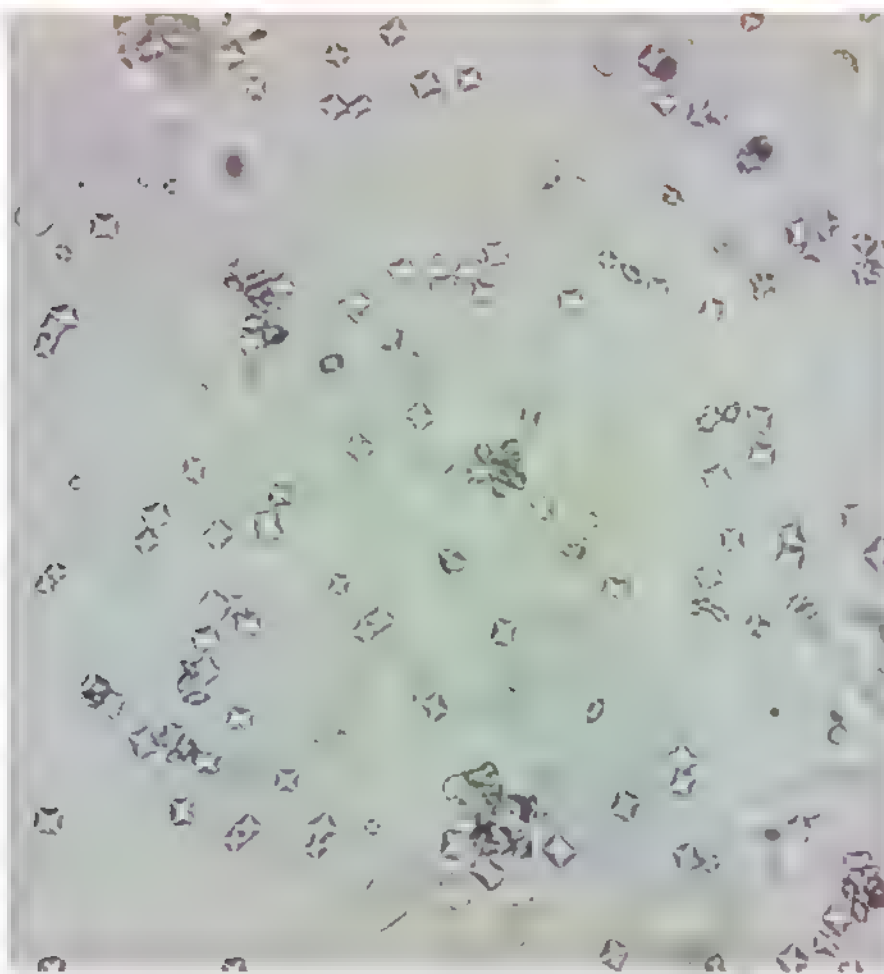
◎ أعراض الفشل الكلوي :-

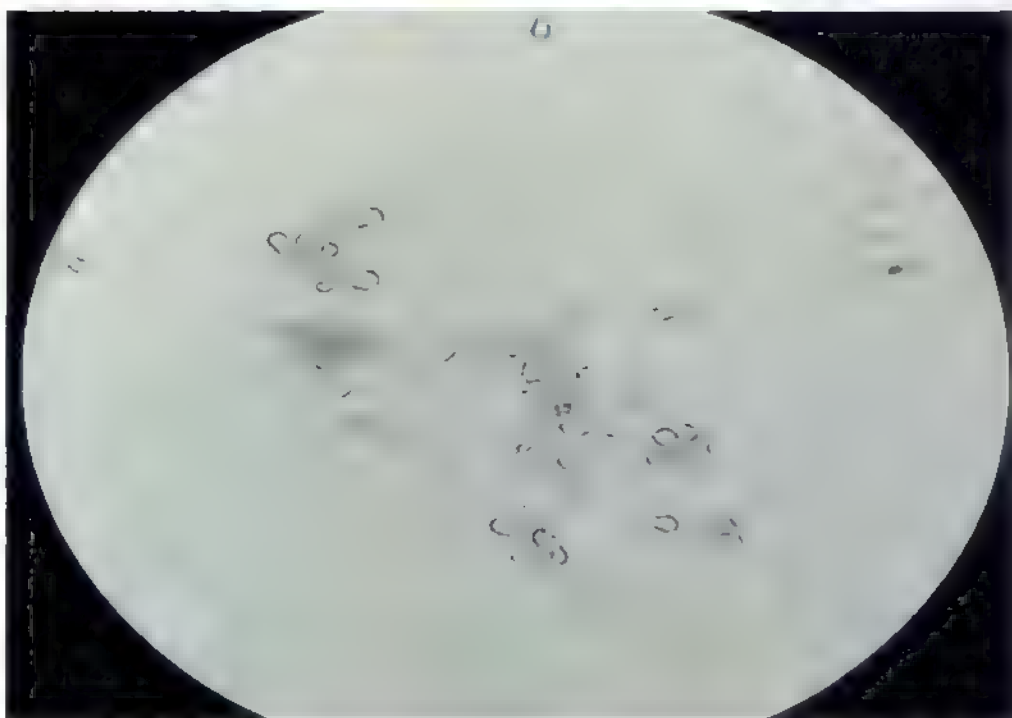
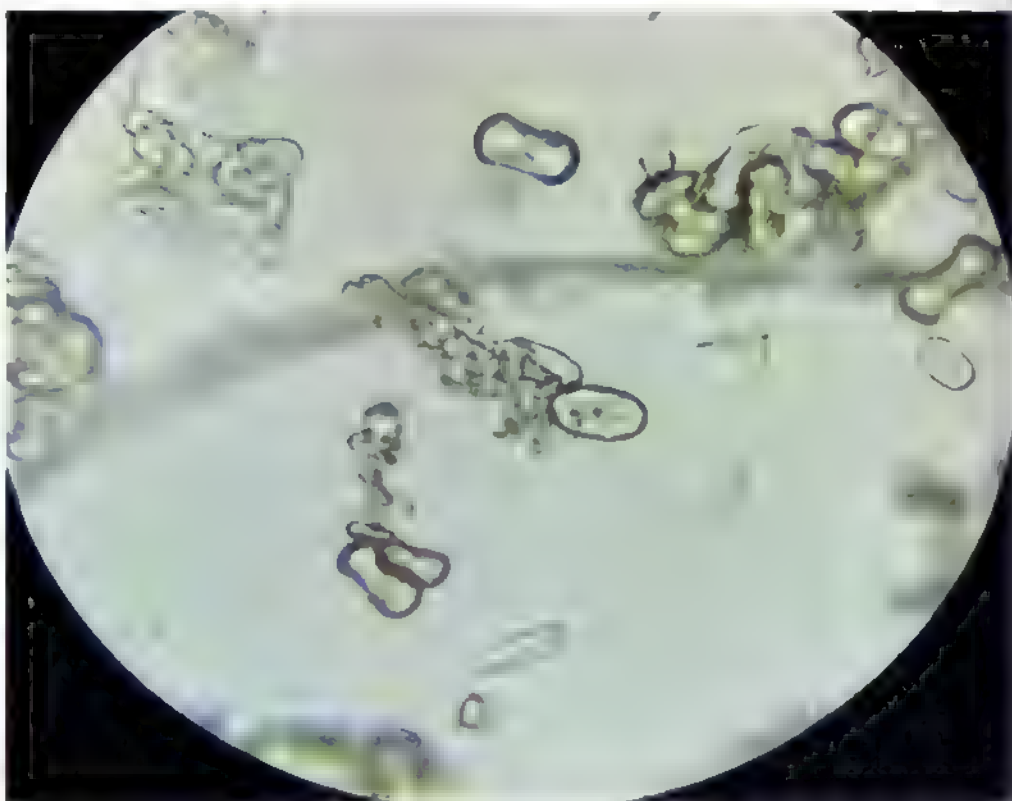
- انخفاض كمية البول ، أو انعدام البول تماماً .
- الشعور عموماً بالتعب ، والإعياء .
- فقدان الشهية ، والغثيان ، والقيء .
- شحوب لون الجلد المتعلق بفقر الدم (الأنيميا) .
- ورم اليدين ، والقدمين .

للأطفال يمكن حدوث فشل في التطور، والنمو الطبيعي
بمجرد انخفاض الكمية التي تستهلكها من الطعام .

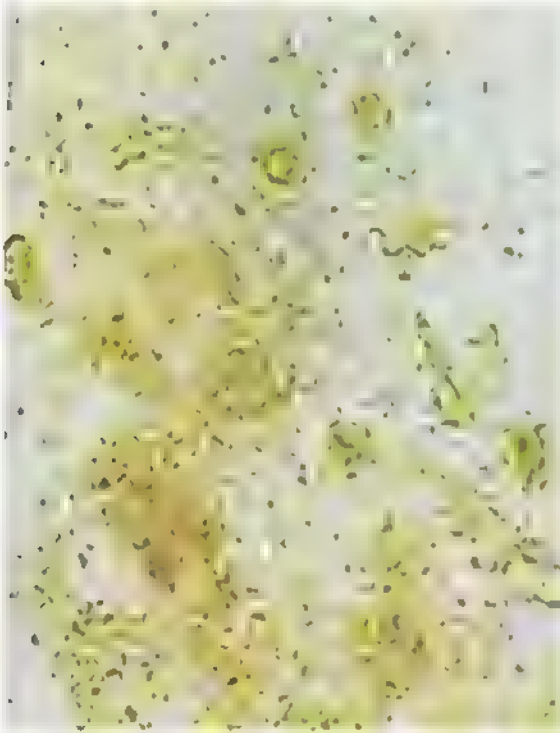








Amorphous Crystals

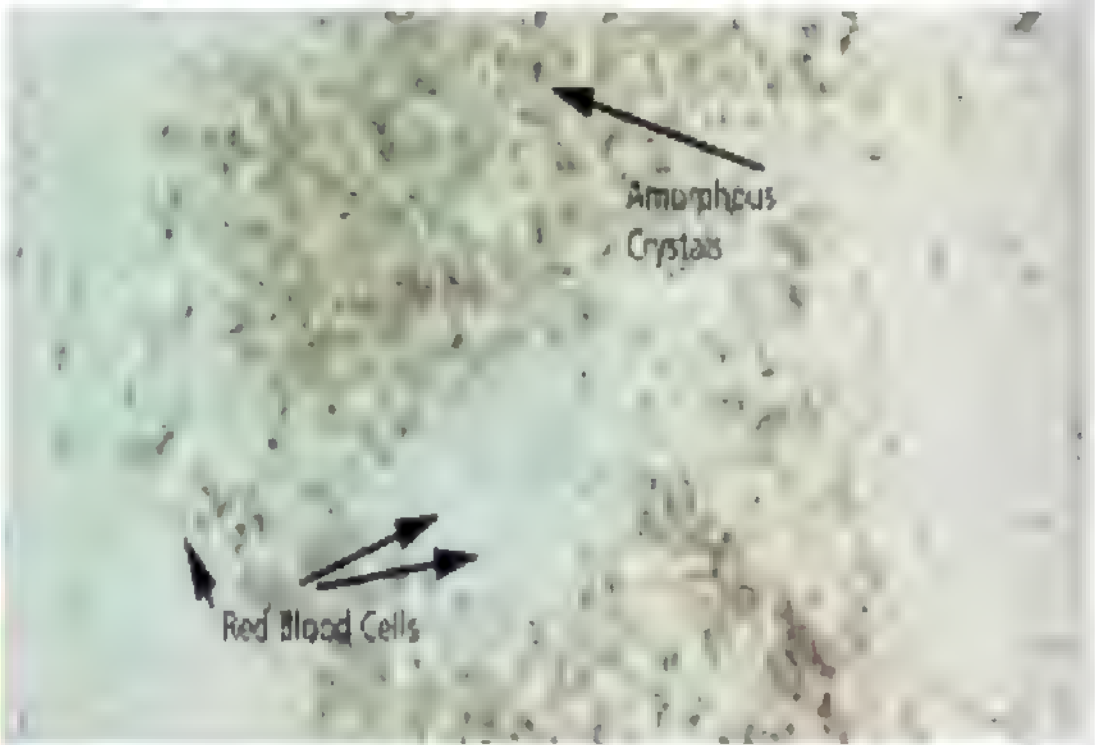


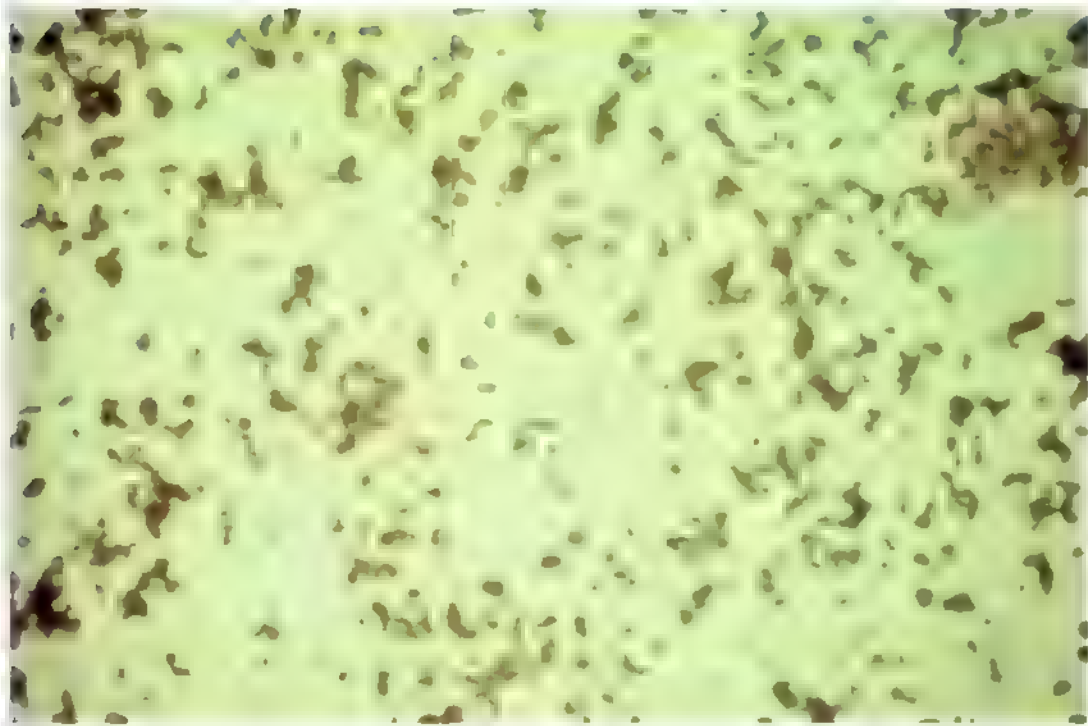
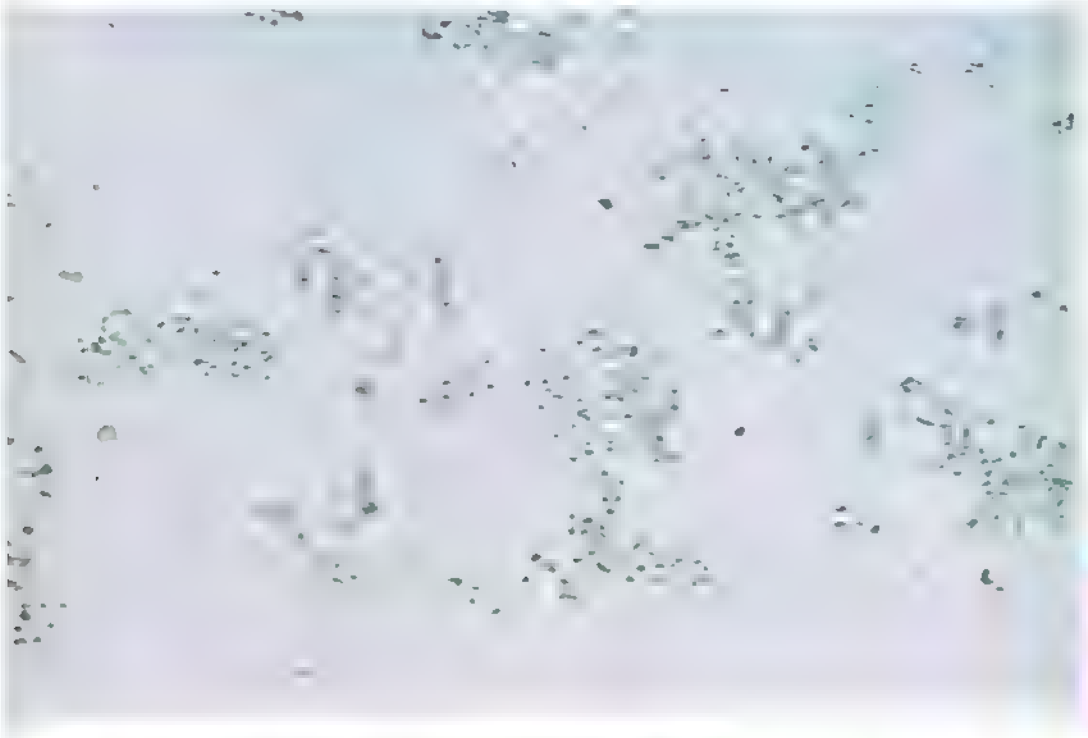
Amorphous Phosphates

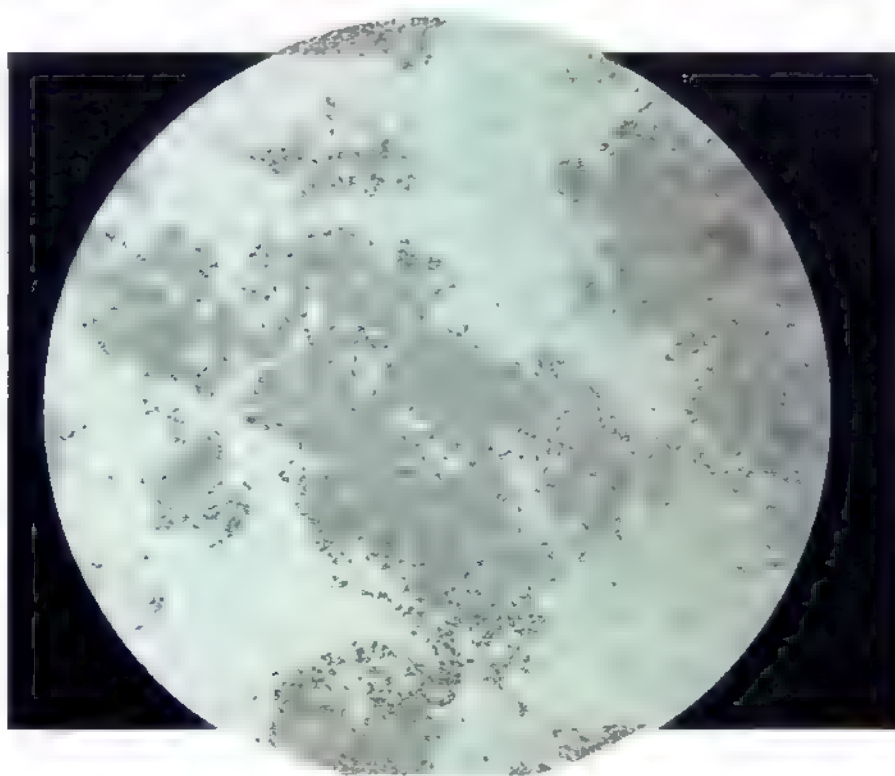
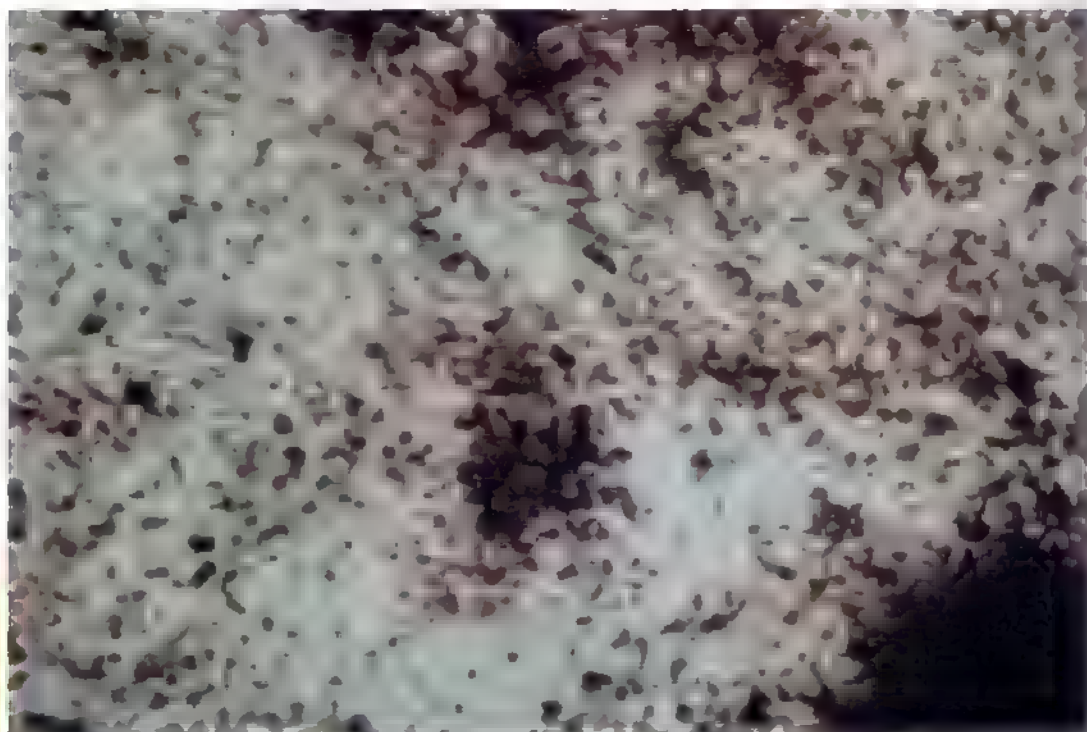


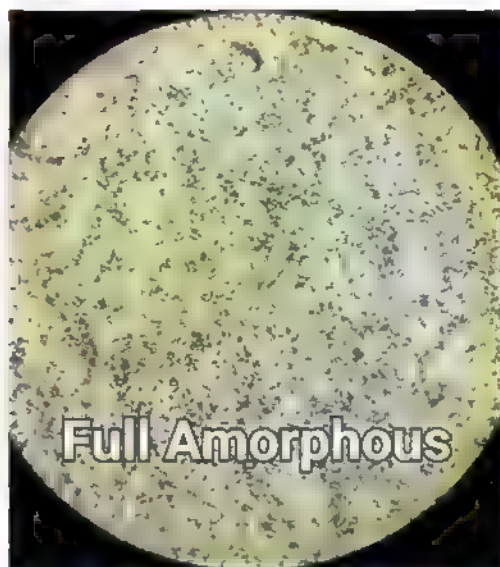
Amorphous Urates











الفوسفات الثلاثية Triple phosphate .

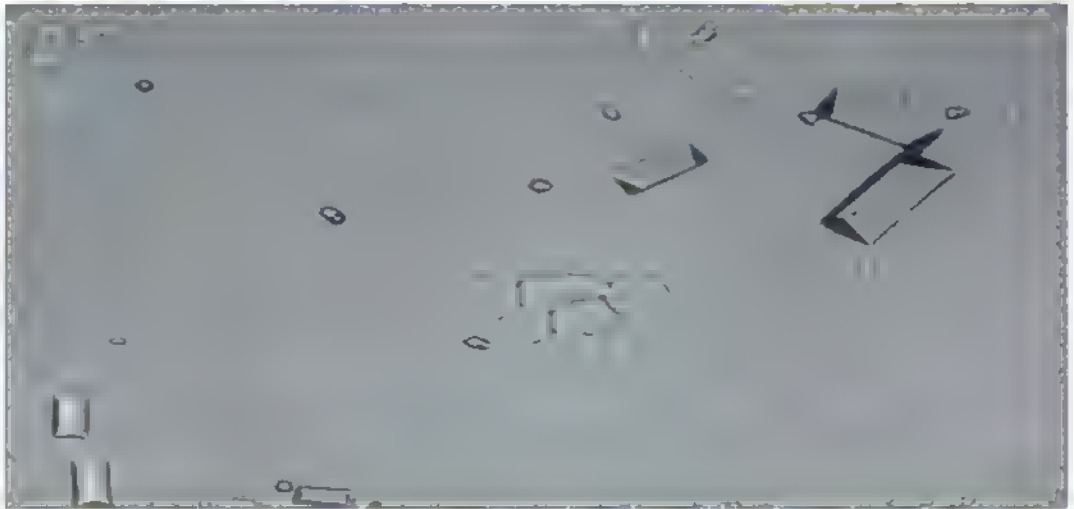
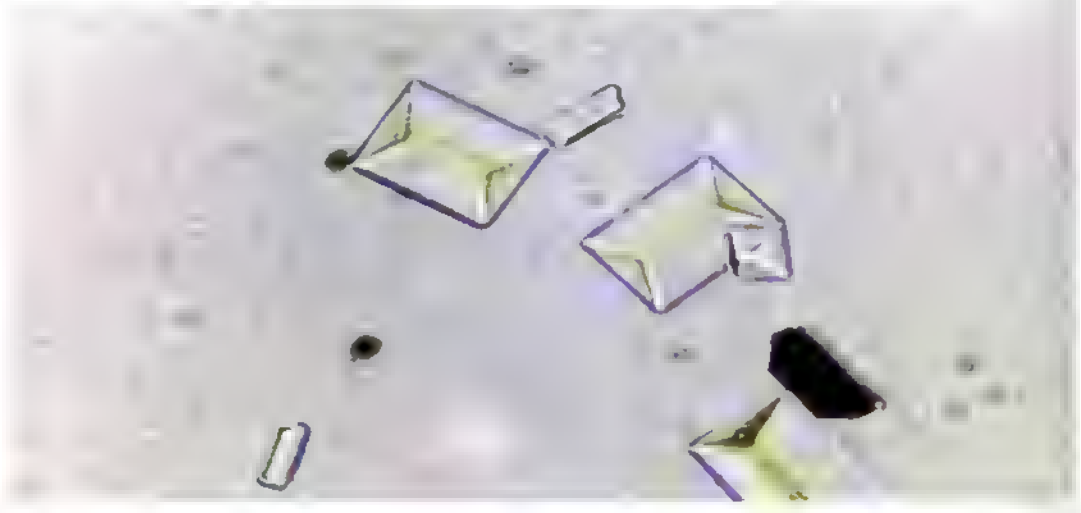
© الأمراض المرتبطة بفرط الفوسفات :-

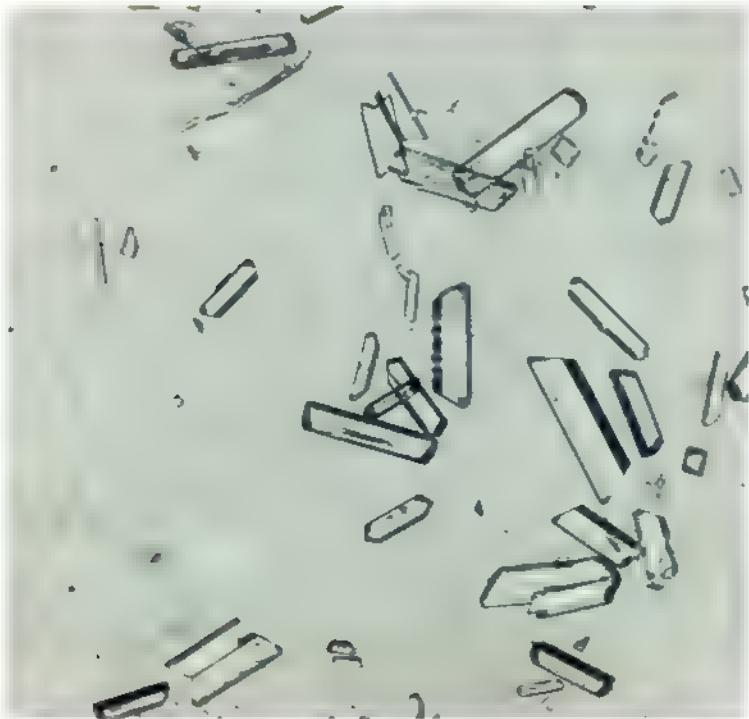
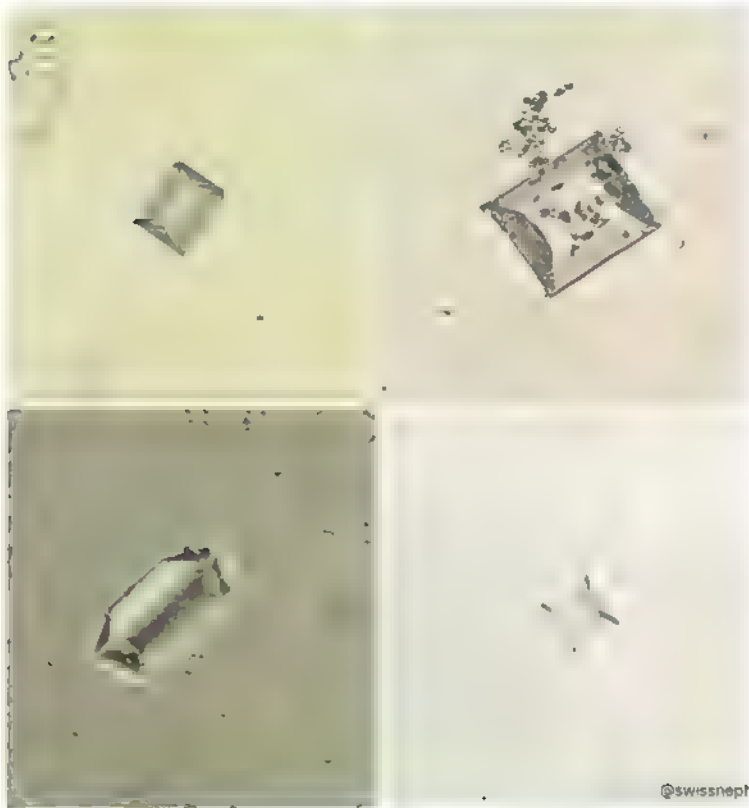
- التكلس في العظام: حيث تعمل الكليتين على توازن المعادن في الجسم وخاصة الكالسيوم والفوسفات، وإن حدوث خلل في هذه الوظيفة يؤدي إلى ترسبات في الكالسيوم على الأنسجة.
- قصور الدريقات (hypoparathyroidism): الذي يعرف أنه اضطراب هرموني نادر لا ينتج الجسم فيه ما يكفي من هرمون الغدة الدرقية، الذي يساعد في السيطرة على مستويات الفوسفور في الدم والعظام.
- الفشل الكلوي المزمن (CKD): يعد من أكثر الأسباب شيوعاً لفرط الفوسفات، بسبب عدم قيام الكلى بوظيفتها في السيطرة على كمية الفوسفات والكالسيوم.
- مرض السكري: يسبب ارتفاع مستويات سكر الدم إلى حدوث مشاكل طبية خطيرة، مثل تلف الأعضاء المسؤولة عن تنظيم الفوسفات بالجسم.

© أعراض فرط الفوسفات .

- اضطرابات في المعدة .
- انخفاض في ضغط الدم، في حال تعاطي الفوسفات بالحقن .
- حكة في الجلد والعيون الحمراء .

صور توضيحية تحت المجهر .





١٠٠٠ : الامتحان الطبي : PUS Ce :

- هي عبارة عن كرات دم بيضاء ميتة (12 ميكرون) غير مستديرة توجد حبيبات بداخلها تكثر في حالات التهاب مجرى البول الناتج عن عدوى بكتيرية .
 - كثرة خلايا الصديد تغير من لون البول ومظهره .
 - يفحص راسب البول بالعدسة الشيئية الصغرى (التي نرى بها بالعين المجردة) قوة 10 ثم تبذل بعدسة التكبير العظمى قوة 40 (H.P.F) لتمكن من عد خلايا الصديد في العينة.
- خلايا صديد في البول هو مؤشر واضح من بعض انواع العدوى . القيقح هو عبارة عن مادة بيضاء أو صفراء أو خضراء قليلا وهي سميكة مثل الغراء . الصديد في البول يدل على أن الجسم يحارب عدوى في المسالك البولية السفلية أو العلوية . القيقح يحتوي على خلايا الجلد الميتة والبكتيريا وخلايا ندم البيضاء ومن المعروف أنه مصطلح طبي للصديد في البول كحالة للبليلة القيقحية ، وأنه هو عرض من أعراض مشتركة للظروف الطبية المختلفة . السبب الأكثر شيوعا للبليلة القيقحية هو وجود التهاب المسالك البولية النساء أكثر عرضة لالتهابات المسالك البولية . الشرط يمكن أن تكون شديدة جدا إذا كان يؤثر الرجل وتسبب التهابات المسالك البولية من البكتيريا التي تدخل لمسالك البولية . ليتكون الجهاز من الكليتين والمثانة البولية والحالب ومجرى البول يمكن أن تحدث عدوى في أي جزء من الجهاز وتحدث العدوى عادة في الجزء الأسفل من الأجزاء مثل مجرى البول والمثانة البولية .

- ظهور رائحة كريهة ومزعجة للبول .
- يتغير لون البول ويصبح غامقا .
- ترتفع درجة حرارة الجسم .
- الإفراط في التبول .
- الشعور بالألم وتقيحاً عند التبول والذهاب للحمام .
- إصابة البطن ببعض التشنجات .

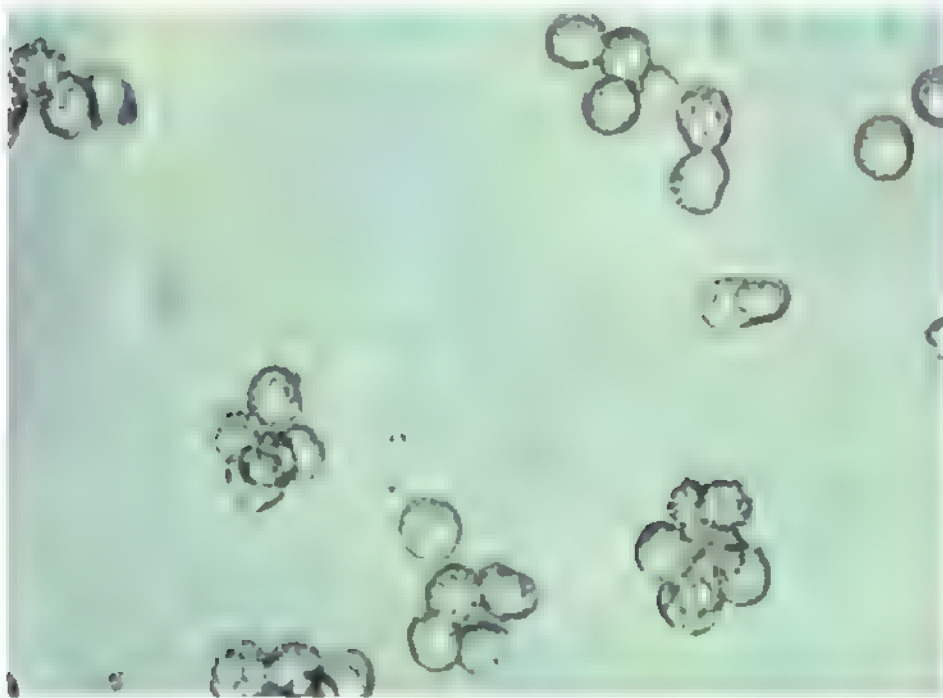
١٠٠١ : أسباب ظهور الخلايا الصديدية

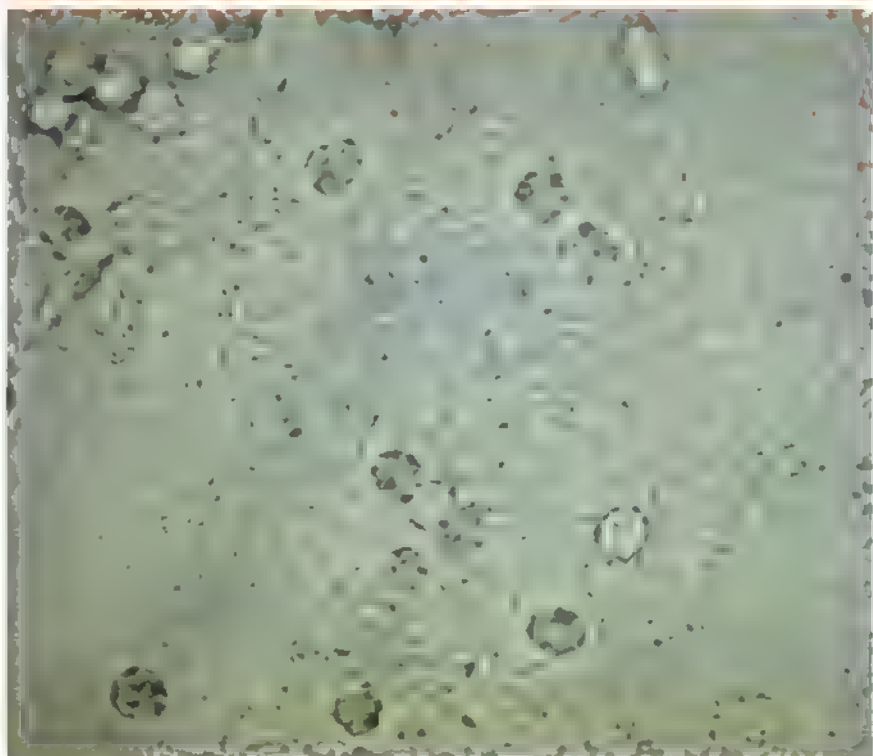
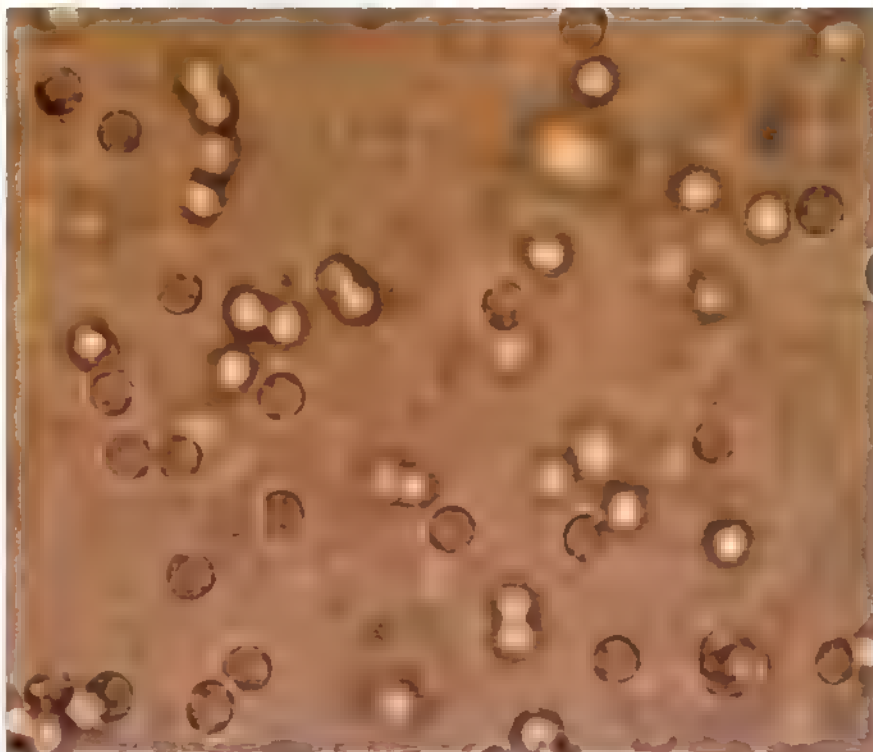
- عدوى المسالك البولية الصديد في البول يجعل البول يظهر غائم ، التفريغ البني ، ليشتم إنتاج صديد في الجسم كما يحاول الجهاز المناعي لمكافحة العدوى الأمراض مثل مرض السكري يزيد من فرصة من التهاب المسالك البولية التهاب المسالك البولية هو شائع في النساء كما ان مجرى البول عند النساء أقصر من الرجال . وهذا يجعل من السهل على الكائنات الحية الدقيقة لدخول المسالك البولية عند الإناث وتسبب العدوى ..
- الأمراض المنقولة جنسيا يمكن أن تؤدي الأمراض المنقولة جنسيا خلايا صديد في البول . الرجال والنساء عرضة للأمراض المنقولة جنسيا إذا كان لديهم حياة جنسية نشطة وحذرة ليست في علاقاتهم الجنسية . الميكوبلازما والكلاميديا هي مدعاة للأمراض المنقولة جنسيا ، والتي بدورها تسبب في وجود خلايا صديد في البول .

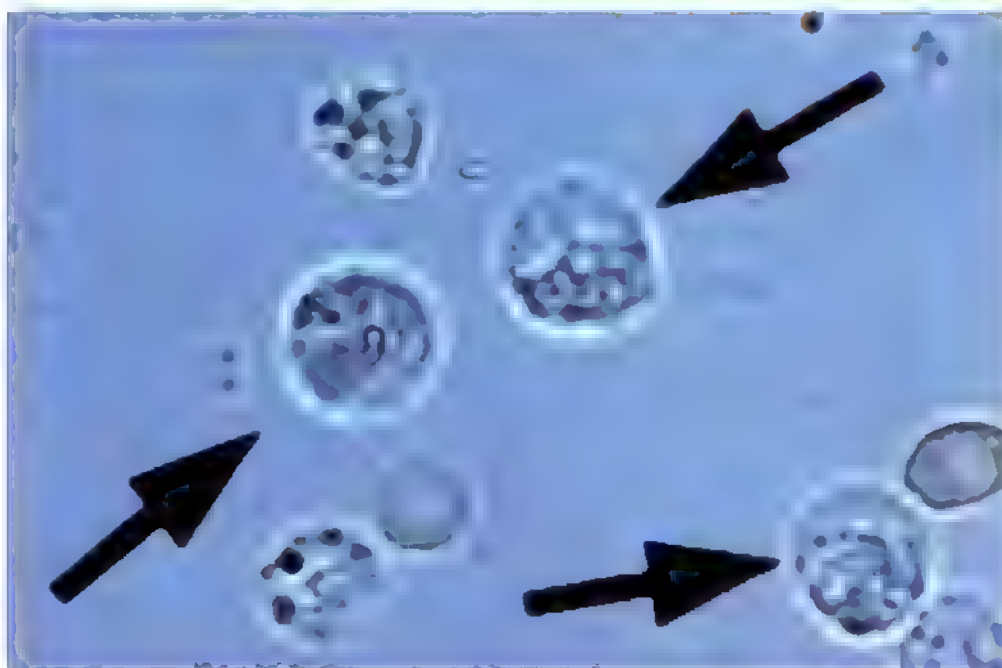
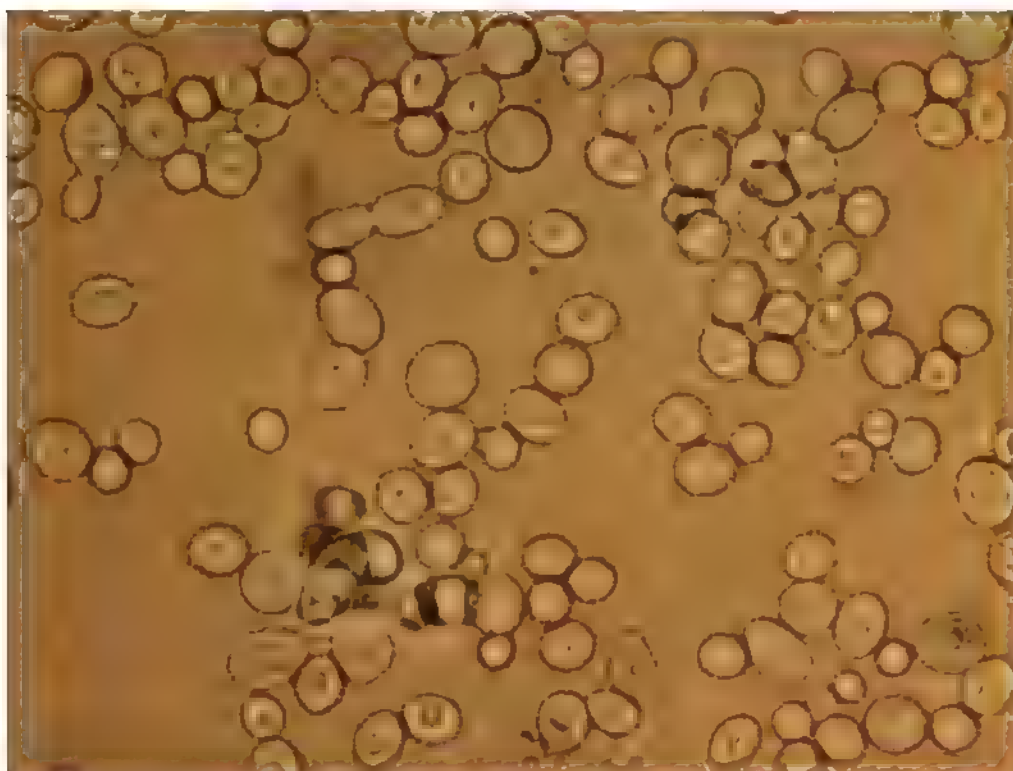
◎ بعض الأسباب الأخرى للمصديد في البول هي :-

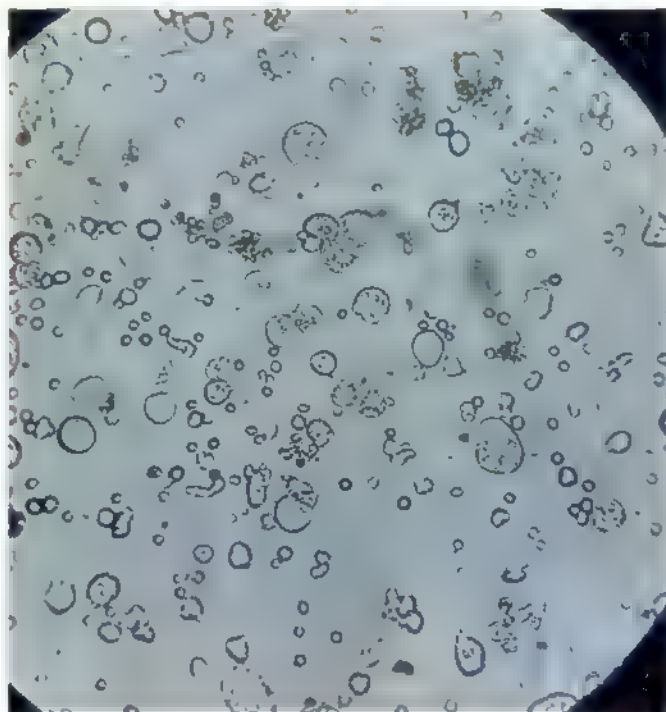
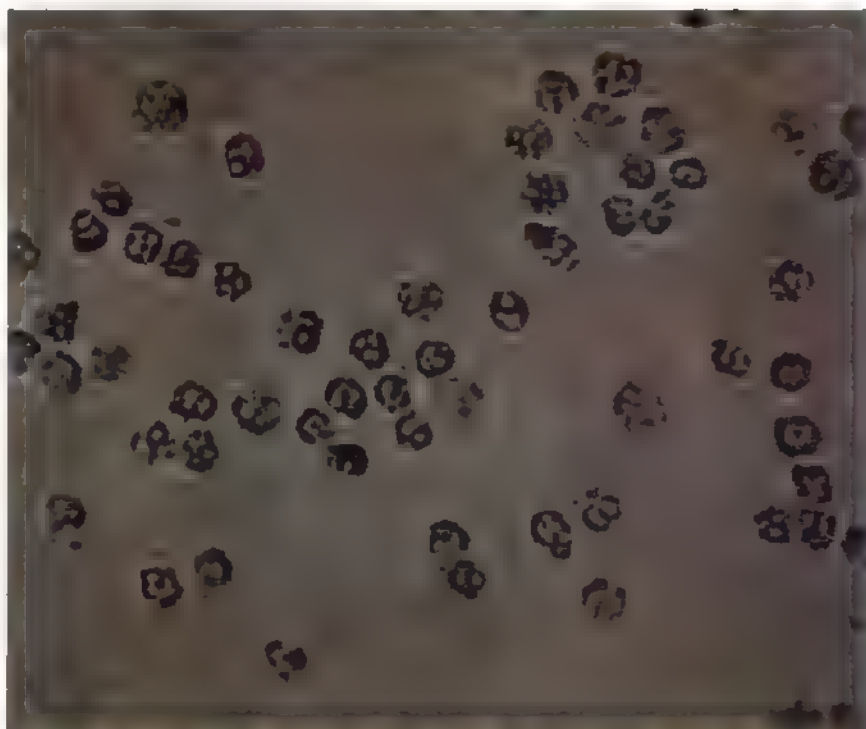
- العدوى الفيروسية
- العدوى البكتيرية اللاهوائية
- الالتهابات الفطرية
- التسمم الكيميائي
- حصي الكلى
- البكتيريا الحساسة
- السل في المسالك البولية
- إصابة في غدد البروستاتا في الرجال
- السرطان من الأجهزة البولية أو الأعضاء التناسلية .

◎









باسا :- خلايا الدم الحمراء RBCs .

هي خلايا على شكل أقراص مقعرة تتميز بأنها تحتوي على هيموجلوبين الدم ، وهي عديمة النواة ، وتكمن أهميتها في نقل الأكسجين إلى كافة خلايا الجسم وأنسجته ، ونقل ثاني أكسيد الكربون من خلايا الجسم وأنسجته إلى الرئتين ، ولها أهمية كبيرة في منع مادة الهيموجلوبين من التحلل والتحول لصبغات صفراوية في البول ، بالإضافة إلى دورها في الحفاظ على مستوى PH في الجسم ، وقد يتعرض بعض الأشخاص إلى مشكلة وجود دم في البول وهي ليست مشكلة خطيرة إذا كانت ضمن حد معين ، ولكن إن زادت فهي دليل على مرض معين .

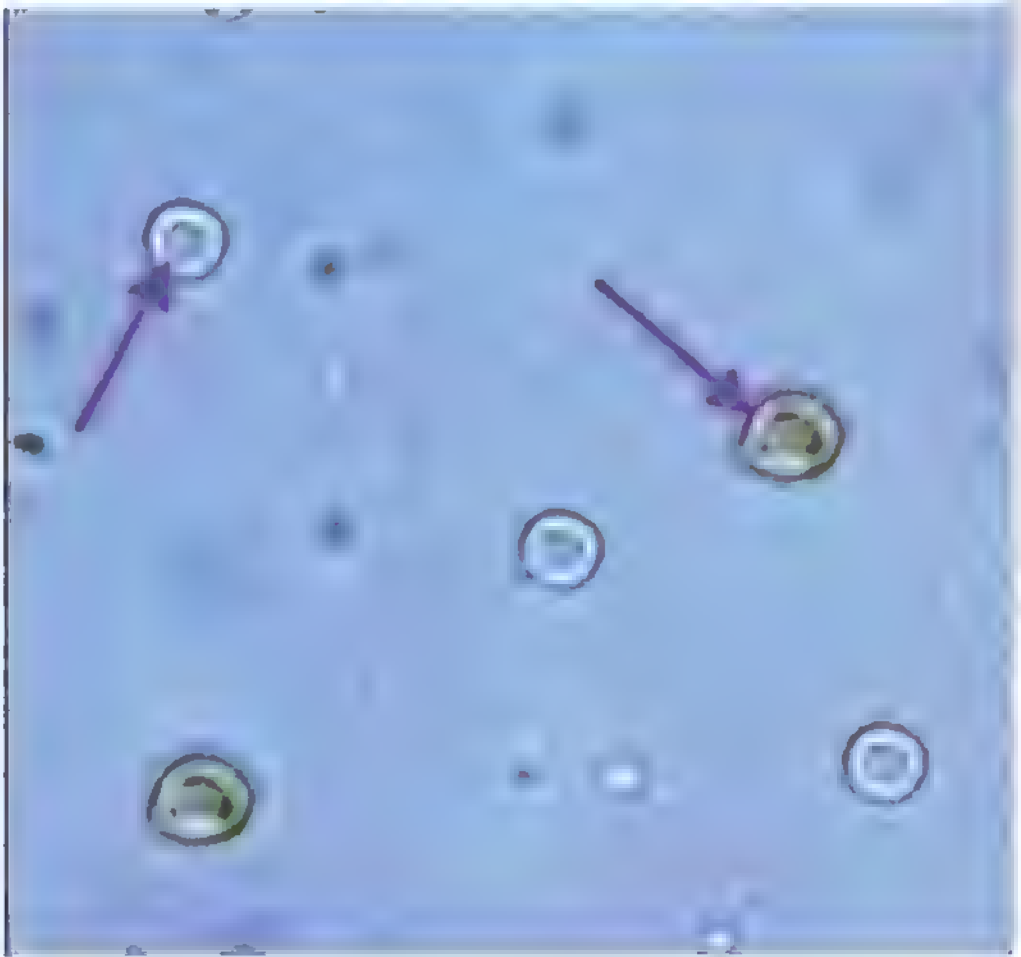
أسباب زيادة كريات الدم الحمراء في البول

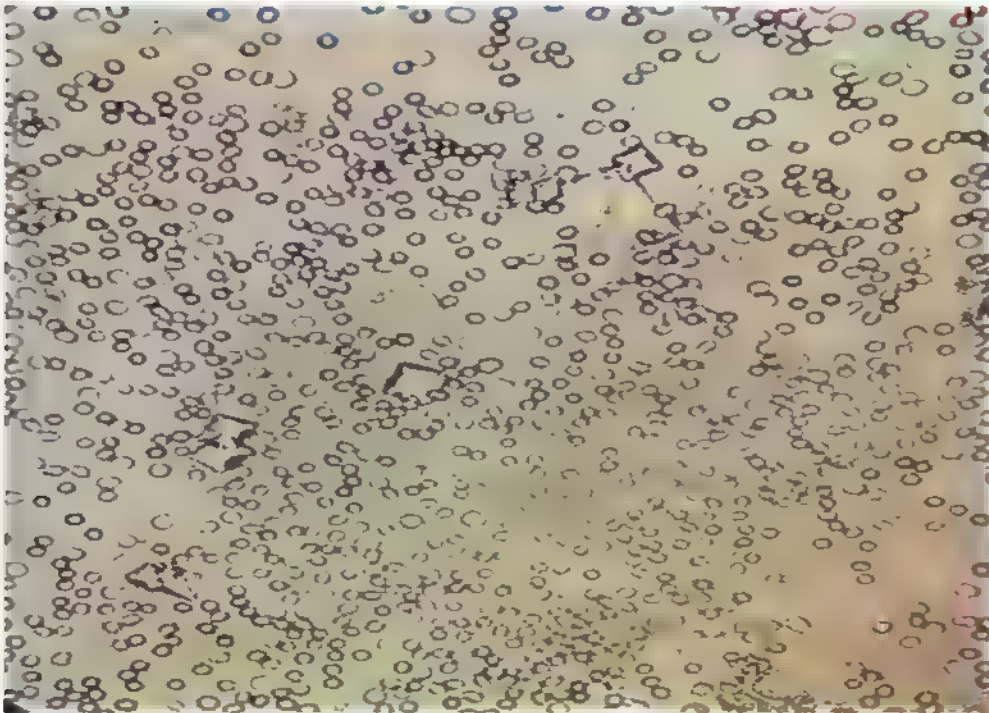
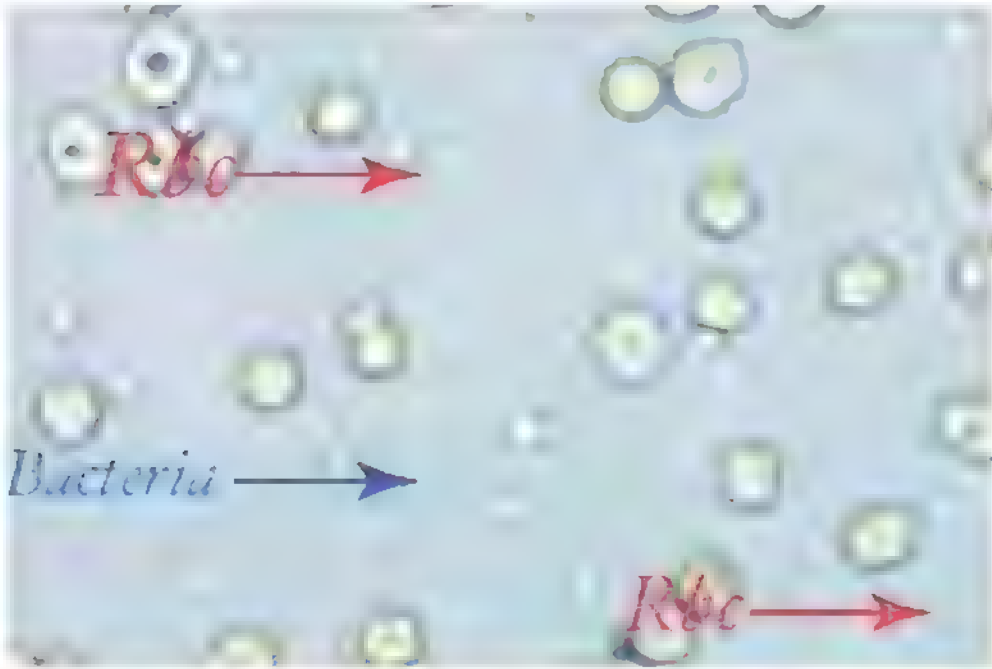
- التهابات كبيبات الكلى وهي عبارة عن الوحدات المرشحة التي تعمل على ترشيح الدم وتنقيته من السموم ، والماء ، والأملاح الزائدة .
- أورام الكلى سواء كانت حميدة أم خبيثة .
- الالتهابات البكتيرية لحوض الكلى .
- حصوات الكلى .
- الكلى عديدة التكيسات .
- حصوات الحالب .
- التهابات المثانة البولية .
- أورام المثانة .
- حصوات المثانة .
- التهاب البروستات .
- تضخم البروستات .
- أورام البروستات .

⊙ أعراض زيادة كريات الدم الحمراء في البول :-

- تغير لون البول إلى اللون الأحمر .
- ألم في الكلى .
- ارتفاع درجة حرارة الجسم .
- رعشة ، وقىء .
- ألم وحرقة في البول .
- إرهاق عام .
- ألم في البطن .
- زيادة التعرق .
- زيادة الإحساس بالبرد ، وبرودة الأطراف .

- خلال فترة الدورة الشهرية .
 - تناول بعض أنواع الأدوية كالأسبرين .
 - ممارسة تمارين رياضية عنيفة كالجري لمسافات طويلة دون توقف .
 - تناول بعض أنواع الأدوية التي تغير لون البول إلى اللون الأحمر مثل الريباكتان ، أو بعض أنواع النباتات ، مثل البنجر ، أو نتيجة بعض أنواع الصبغات في الأطعمة .
 - التعرض لحوادث أدت للإصابة بالجهاز البولي .
- © صور توضيحية لكريات الدم الحمراء تحت المجهر :-





النسجة الظهارية Epithelial Tissues :-

النسجة الطلائية أو الظهار Epithelial Tissues هي الأنسجة التي تغطي السطح الخارجي للجسم كما تغطي الأعضاء الداخلية والشرابين والأوردة الدموية. نسيج يكسو سطحاً أو يبطن تحويلاً، وهي أحد الأنواع الرئيسية للنسيج المكون لأجسام الكائنات الحية وبعض الحيوانات الأخرى. تغطي الظهارة سطح الجسم وتبطن قنوات الجسم ذات الفتحات إلى الخارج، والقناة التنفسية، والقناة الهضمية والمجرى البولي، على سبيل المثال مغطاة كلها بالظهارة. هناك ثلاثة أنواع من الخلايا تشكل الظهارة، وهي الخلايا الحرفشية والمكعبية والعمودية. ويمكن تمييز هذه الخلايا من خلال أشكالها. فالخلايا الحرفشية دقيقة وتشبه الحراشف ولديها حواف غير منتظمة. وهي تشكل النسيج الذي يكسو سطح الجسم ويبطن الجسم والفم والمريء. أما الخلايا المكعبية فهي تبدو وكأنها مكعبات صغيرة الحجم وطولها يتساوى مع عرضها، وتبطن هذه الخلايا بعض تحوييف الجسم، وتوجد في الكثير من الغدد. أما العمودية فهي تشبه الأعمدة وطولها أكبر بكثير من عرضها. والنسيج المتكون من هذه الخلايا يبطن جدار المعدة والأمعاء والطبقة الداخلية من البشرة (الجلد)، ويبطن القناة التنفسية شكل من أشكال الظهارة العمودية، مزود بأهداب. تنشأ الأنسجة الطلائية من أي من الطبقات الجرثومية الثلاث. وتتكون هذه الأنسجة من خلايا متجاورة تماماً، يربط بينهما قدر ضئيل من «المادة بين خلوية» Intercellular substance أو «الموجد» Matrix. بالإضافة إلى ذلك، تتصل الخلايا معاً عن طريق تراكيب جانبية تعرف باسم «المعقدات الرابطة» Junctional Complexes، ومن ثم فإن هذه الأنسجة تتنظم في طبقات متماسكة. وتستقر معظم الأنسجة الطلائية فوق «غشاء قاعدي» Basement membrane، يوجد بلامسة النسيج الضام الواقع أسفلها.

يعتبر وجوده في البول بكميات قليلة (Few) نتيجة صبيغة

© الصفات العامة للخلايا الطلائية.

عادة تغطي هذه الأنسجة الجسم كله، كما تبطن فتحاته وتحويفه. وتتكون هذه الأنسجة من الطبقات الجنينية «الجرثومية» الثلاث «الإكتودرم ectoderm - الميزودرم mesoderm - الإندودرم endoderm». وتتكون الأنسجة الطلائية بصفة أساسية من خلايا، وقليل من الموجد أو المادة بين خلوية. وتقع خلايا الطبقة السفلى - في حالة الطلائية المصفقة - فوق طبقة رقيقة من النسيج الضام، وهي الغشاء القاعدي. ولهذه الخلايا الطلائية القدرة على التكاثرتحديد الخلايا التي تذوى لأسباب متنوعة. ولا تتخلل الأوعية الدموية والليمفاوية الأنسجة الطلائية فيما عدا الحال في الغدد الصم Endocrine، بينما تمتد الألياف العصبية خلال الطلائية. وتحصل هذه الأنسجة على الأكسجين والغذاء عن طريق الانتشار خلال الغلالة القاعدية.

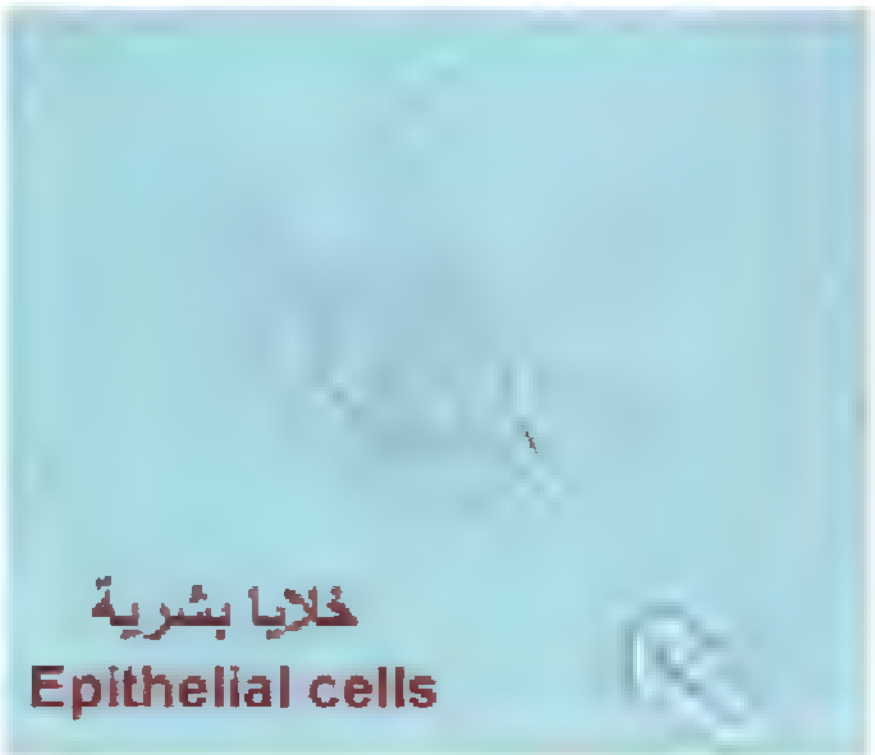
◎ الوظائف الأساسية للخلايا الطلائية .

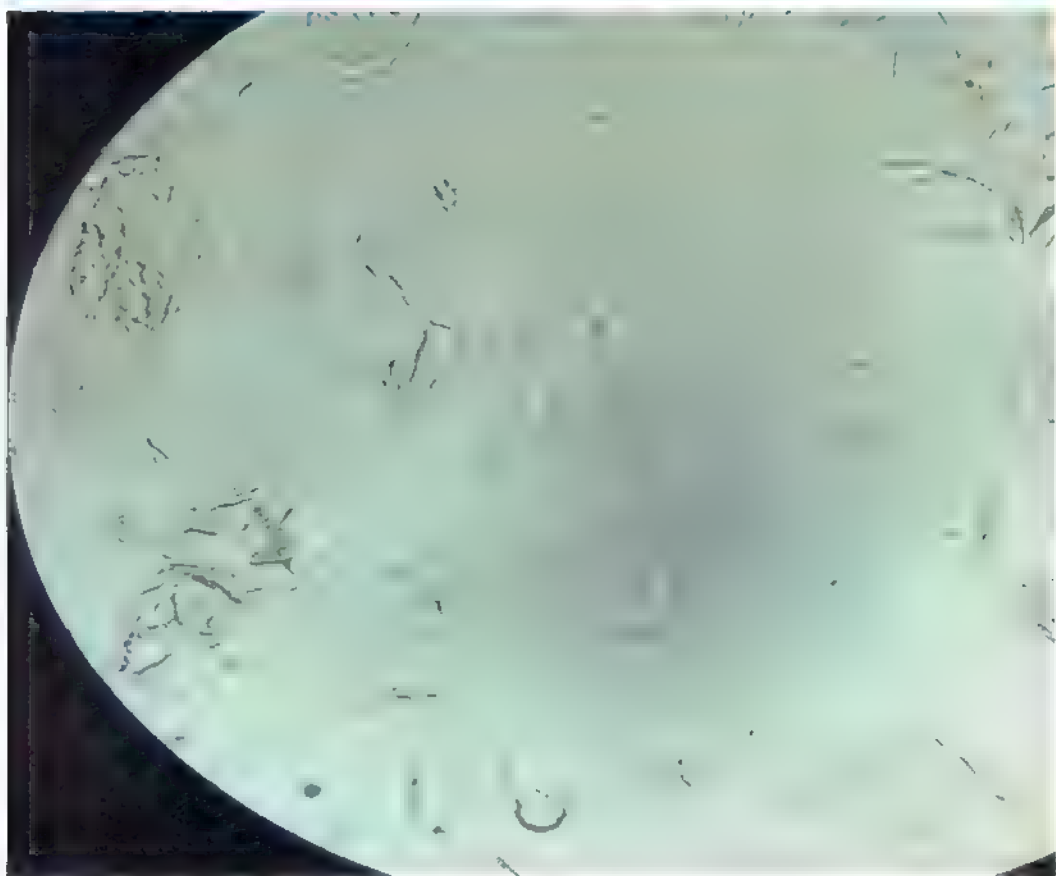
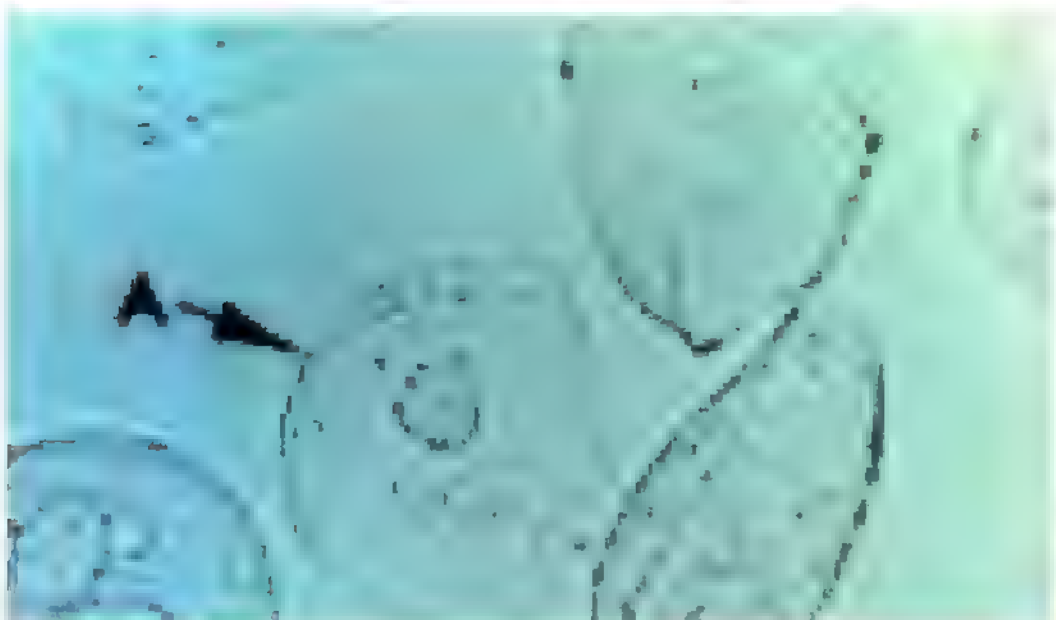
تؤدي هذه الأنسجة الوظائف الأساسية الآتية: الحماية (كما في حالة الجلد) ، الإمتصاص (كما في حالة الأمعاء) ، الإفراز (كما في حالات الغدد الصم والغدد ذات الإفراز الخارجي exocrine) . الإخراج excretion (كما في حالة الغدد العرقية والكل) ، التكاثر (كما في حالات الخصى والمبايض) ، الإنقباض (كما في حالات الخلايا الطلائية العضلية في الغدد الثديية والعرقية) ، والإحساس (كما في حالات الخلايا الطلائية العصبية في براعم التذوق) ، وشبكية العين والخلايا الشعرية المتخصصة في الأذن .

هي خلايا أنسجة طلائية ذات أشكال متعددة وتكون منفردة أو مجموعات وتأخذ شكل أوراق الأشجار أو الألياف النباتية وهي أحياناً تكثر في بول السيدات عن الرجال .

◎ صور توضيحية للخلايا البشرية .







خامسا :- الأسطوانات Casts .

اسطوانة بولية هي أجسام اسطوانية مجهرية تتجهها الكلى وتظهر في البول في حالات مرضية معينة، تكون في الكلية في الكليون ، ثم تطرد وتطرح في البول حيث يمكن الكشف عنها بالمجهر .
أول من وصف الاسطوانات البولية هو الكيميائي الإنجليزي هنري بينز جونز .
شكل عن طريق ترسب البروتين المخاطي الذي يُفرز من البليات الكلوية . وتتكون أحيانا بواسطة الألبومين في بيلة بروتينية .

يستتزم ذلك عمل تحليل وظائف الكلى وتوجد عدة أشكال للأسطوانات منها:

١ . الأسطوانات الشفافة (Hyaline)

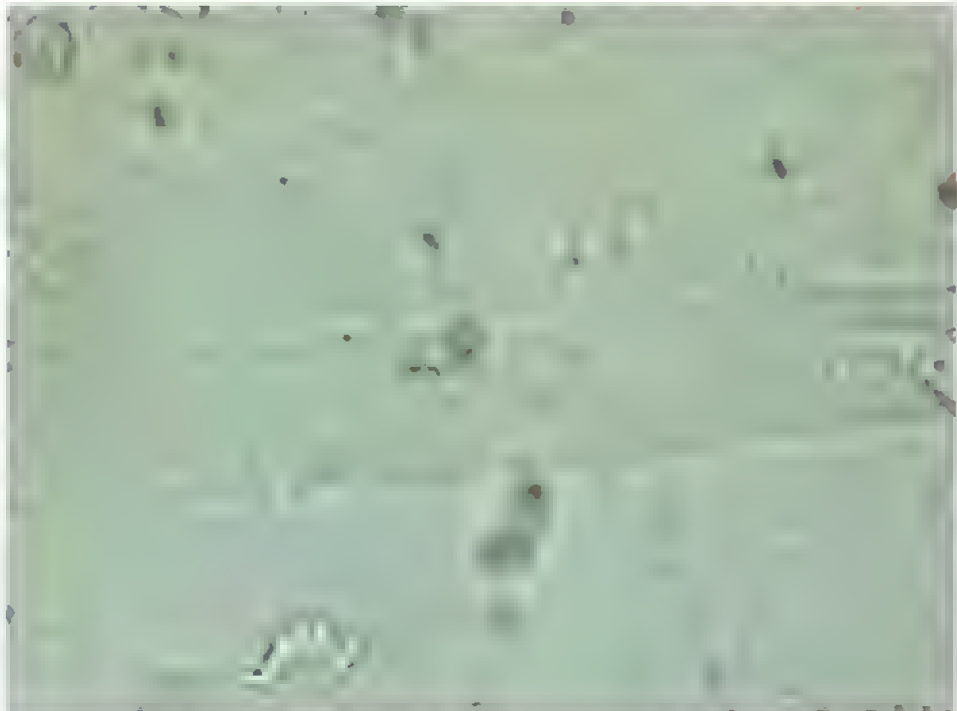
٢ . الأسطوانات المحببة (Granuler)

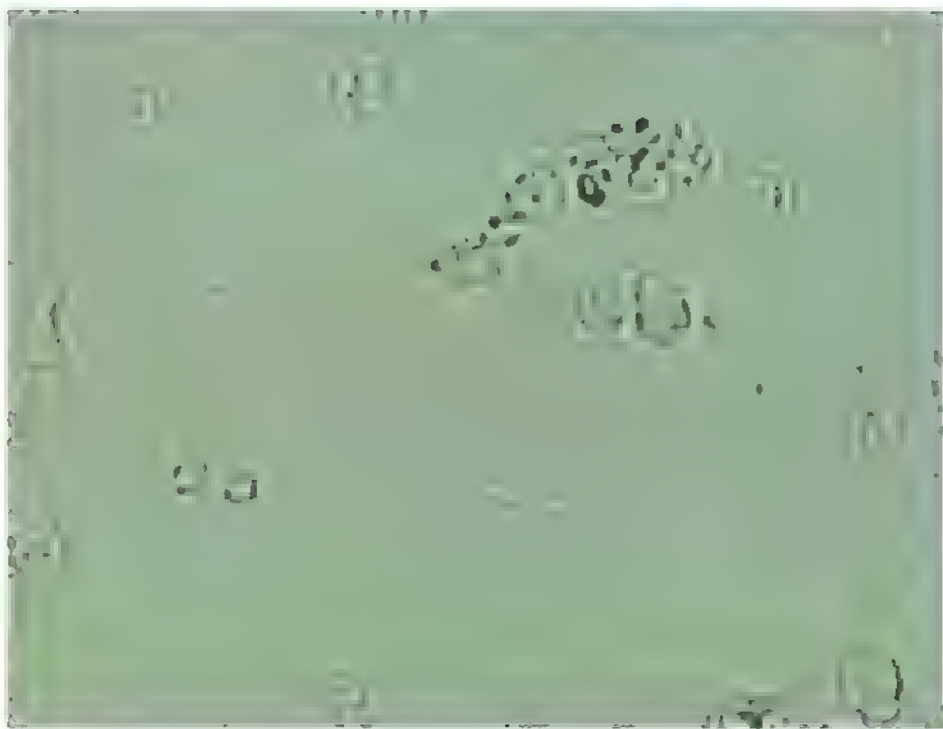
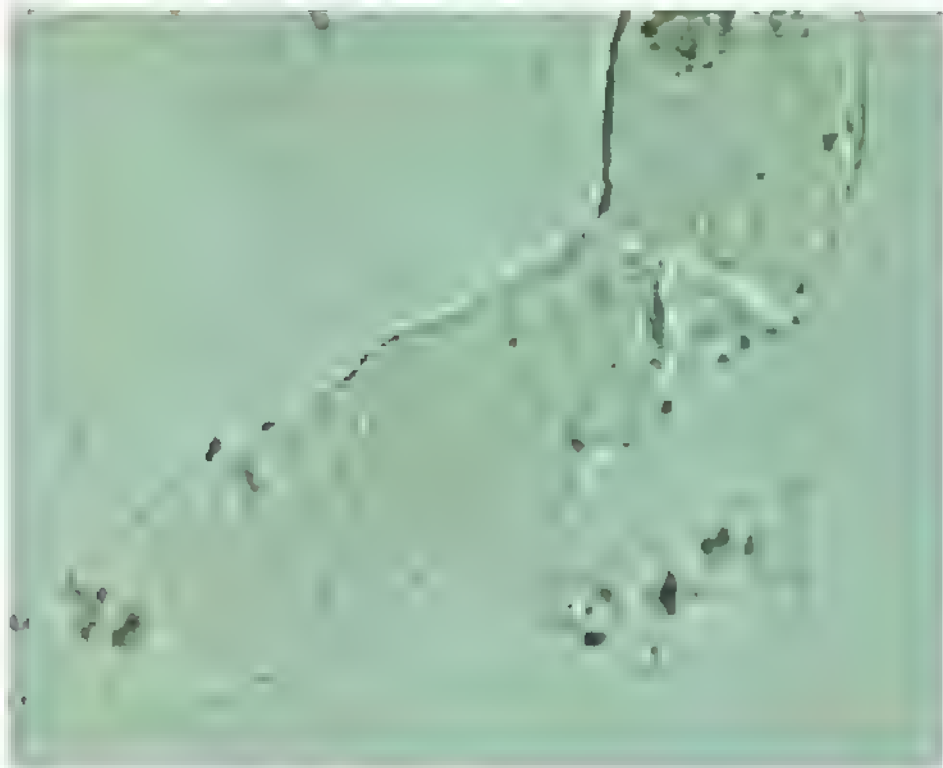
٣ . الأسطوانات الدموية (Bloody)

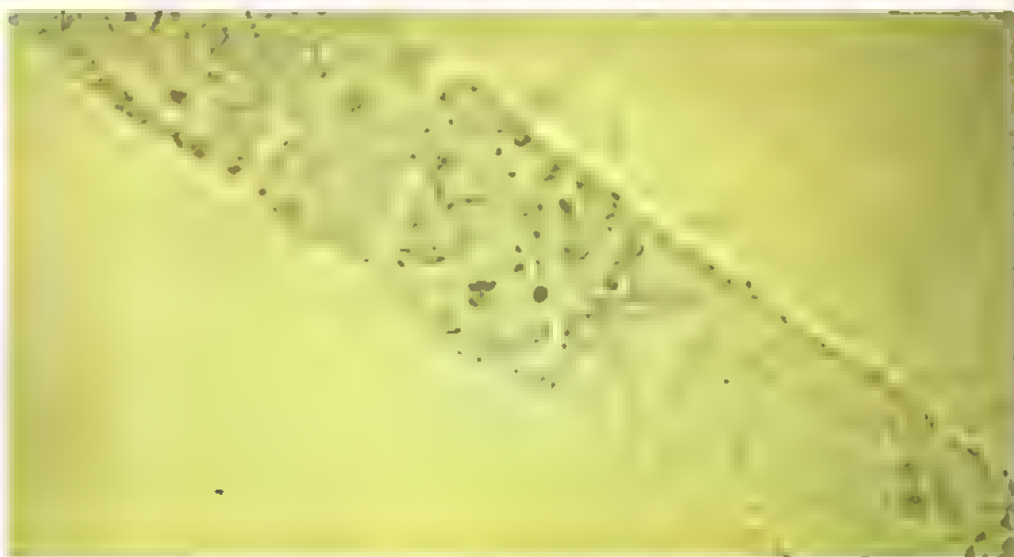
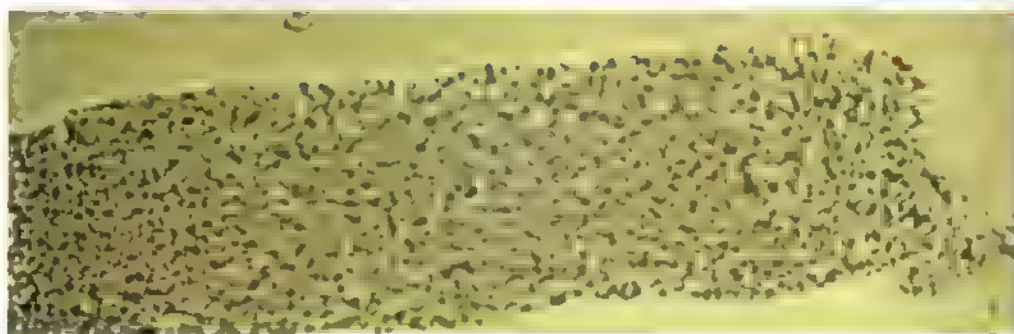
٤ . الأسطوانات الشمعية (waxy)

٥ . الأسطوانات الدهنية (Fatty)

الاسطوانة



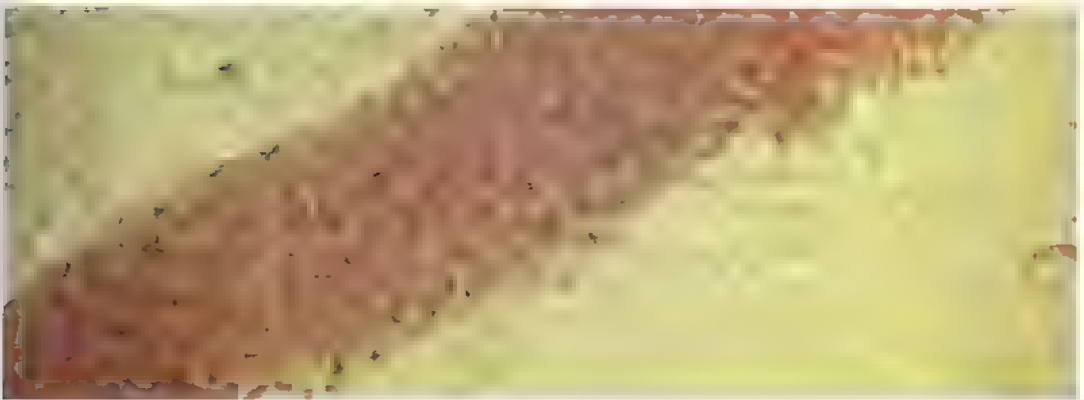




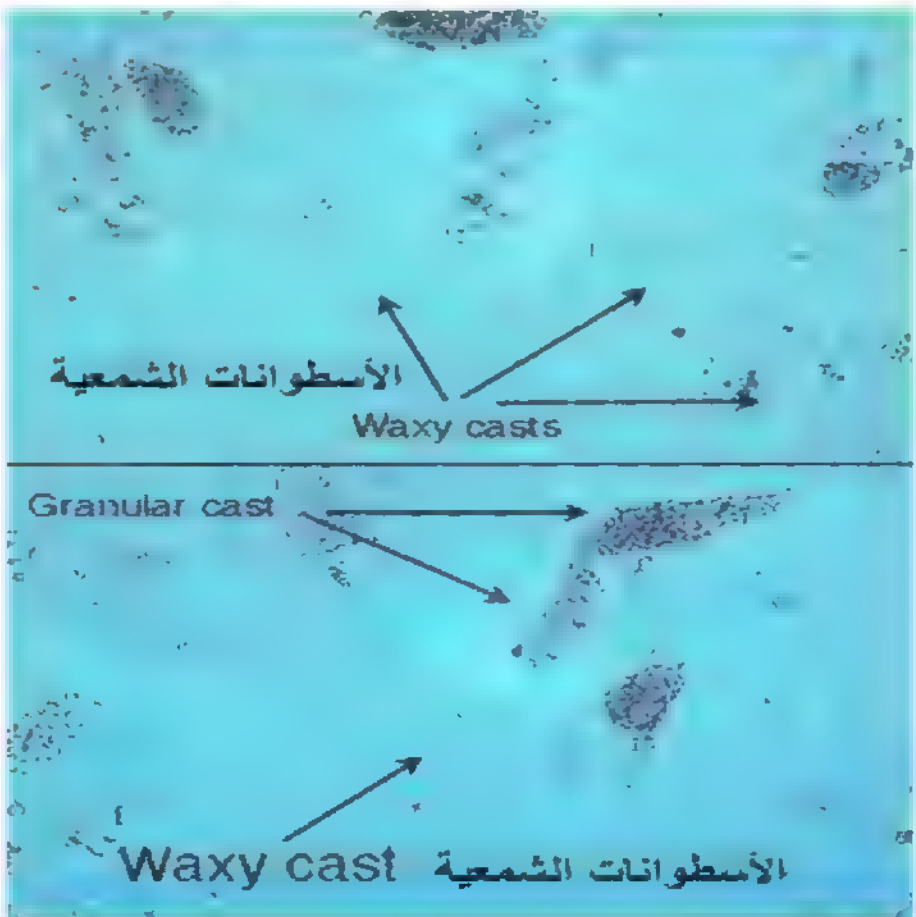
الأسطوانيات المحببة
Granular Casts

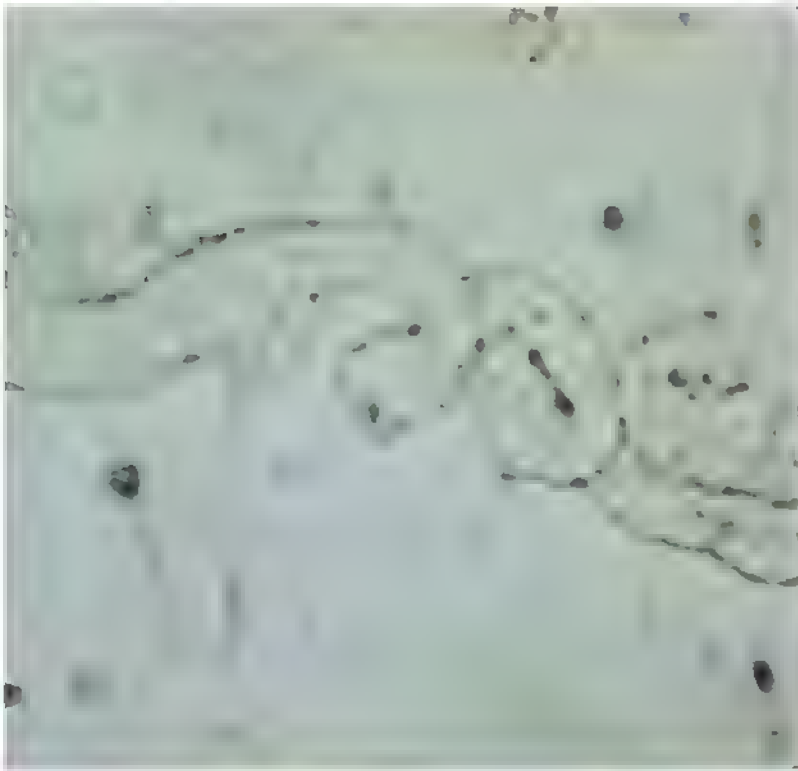


3. الأسطوانات الدموية

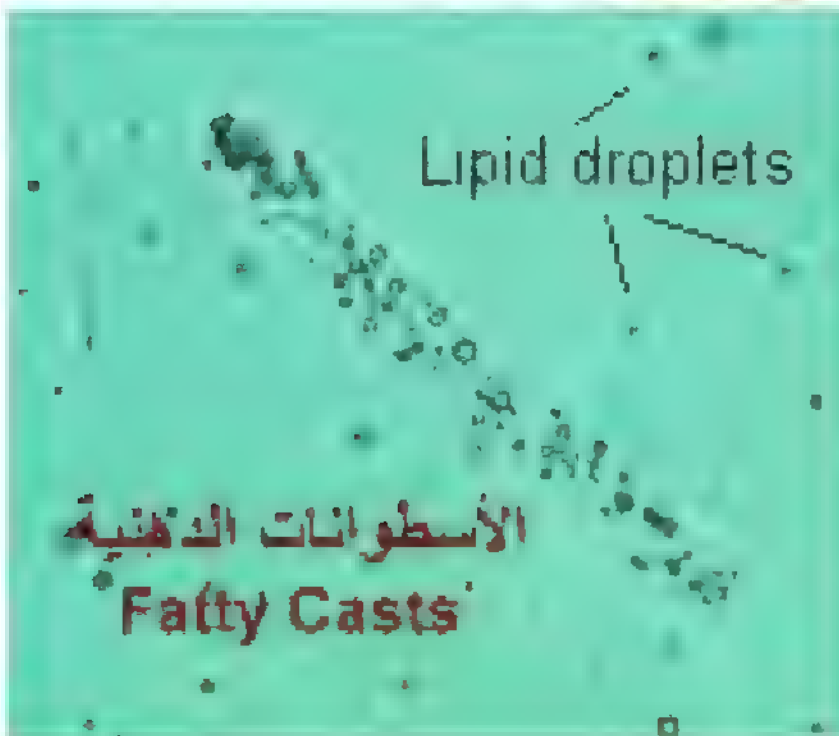


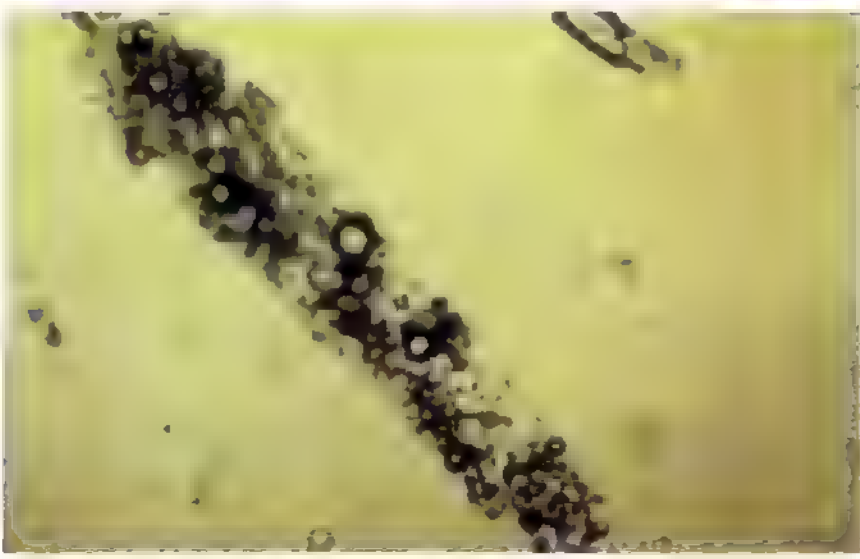
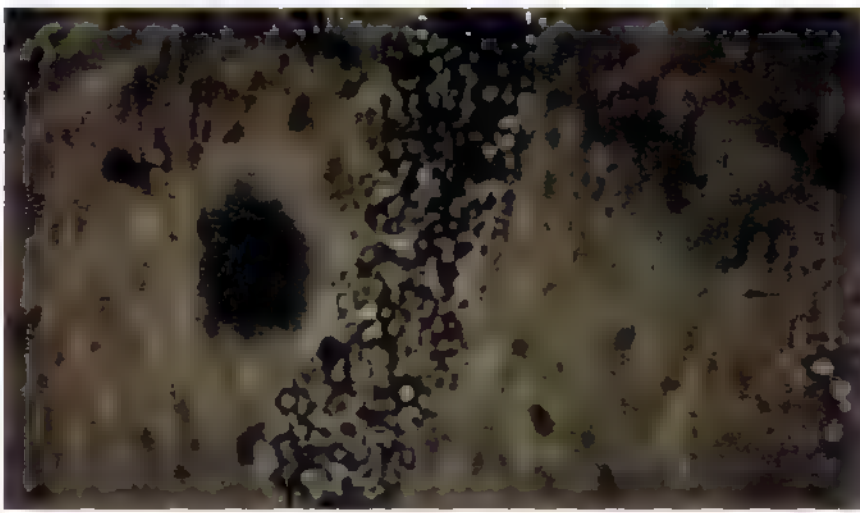
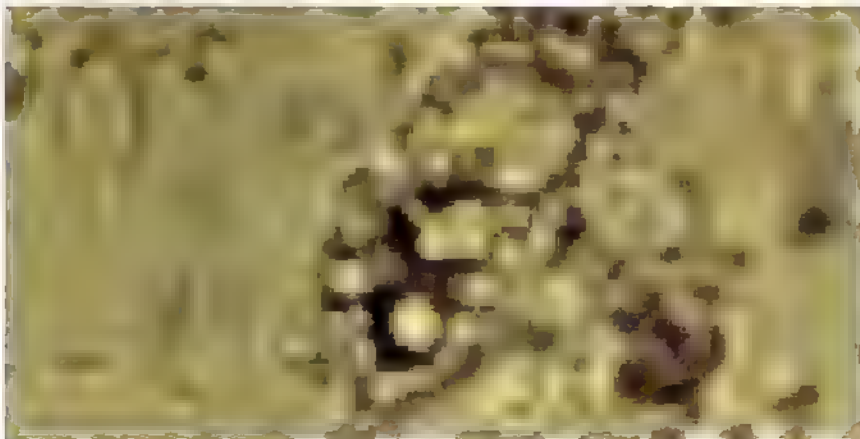
الأسطوانيات الشحمية





صورة مجهرية لفضلات دهنية





سادسا :- الطفيليات Parasites .

1. *Schistosoma haematobium* ova بويضة بلهارسيا المجاري البولية .

2. بويضة الإكسيورس .

في حالات الإصابة بالبلهارسيا البولية (*Schistosoma hematobium*) ذات الشوكة الطرفية يمكن أن نرى البويضات في راسب البول، ويكون البول مدمم (يحتوي على دم) في أغلب الأحوال . كما أنه يمكن مشاهدة بويضات ديدان الأكسيورس في بول الإناث دون الرجال وهناك أيضاً نوع من الطفيليات والذي غالباً ما يصيب النساء عادة وهي *trichomonas vaginalis* .

1. *Schistosoma haematobium* ova .

جنس من الطفيليات من صف المثقوبات شعبة الديدان المسطحة ، مسبب داء البلهارسيات . تنتشر هذه الطفيليات بصورة رئيسية في أفريقيا حيث يبلغ عدد الاصابات المرضية حوالي 100 مليون إصابة كما تنتشر في بعض الدول مثل مصر وسوريا تركيا وإيران . الجسم اسطواني متوسط طول الذكر 100-150 ميكرومتر بينما الأنثى 120-200 ميكرومتر . جسم الذكر مسطح له حواف ملتفة للوسط مكونة القناة التناسلية أو قناة الاحتضان تغطي الاشواك الصغيرة لحافة جسم الذكر الظهرية كما يحتوي الجسم على محصين (فمي وبطني) من اجل تثبيت الدودة بجدران الاوعية الدموية من الداخل يتميز بيض هذه العائلة بانه به اشواك في نهايته أو جانبي البيضة ويوجد داخل الاوعية الدموية الصغيرة ويخرج مع البول أو البراز .

⑤ دورة حياة البلهارسيا :-

تتكون دورة حياتها من مرحلتين ، مرحلة في العائل الأساسي (الإنسان) ومرحلة في العائل الوسيط (القواقع) .

تبدأ المرحلة الأولى في دورة الحياة عادة بالتزاوج ، حيث تعيش الديدان الصغيرة في الأوردة الكبدية لفترة تقدر بـ 5 - 8 أسابيع حتى تنضج الذكور جنسيا . يحمل الذكر انثاه في قناة الاحتضان التي من دورها تهيئة الأنثى لنضج أعضائها التناسلية وتضمن حدوث التزاوج وكذلك تقوم بوضع البيض وهي مستقرة بداخله . تقوم الأنثى بوضع البويضات في الأوعية الدموية حتى تمثلي واحد تلو الآخر . تحتوي البويضات على شوكة أمامية في حالة بلهارسيا المجاري البولية وجانبية في حالة بلهارسيا المستقيم ، تساعد هذه الشوكة على اختراق جدران الأوعية الدموية عند انقباضها ، وتعمل القشرة على إفراز بعض المواد التي لها القدرة على إذابة الأنسجة فتساعد البويضة على اختراق جدار المثانة أو المستقيم لتصل إلى تجويفها ومنها إلى خارج جسم الإنسان .

بعد أن تنتقل البويضات إلى الماء العذب، تأتي المرحلة الثانية من دورة الحياة وهي أن تمتص البويضات الماء بخاصية الانتشار الغشائي وتنفجر قشرتها ثم يخرج من البويضات يرقات كاملة التكوين تسمى الميراسيديوم ، يبحث الميراسيديوم عن العائل الوسيط (القواقع) المناسب له في غضون 30 ساعة و إذا لم يجد فانه يهلك .

يخترق الميراسيديوم الأنسجة الداخلية للقواقع المناسب له حيث يتحول إلى كيس جرثومي يسمى السابروسيس ، لتبدأ خلاياه بالانقسام لا جنسيا حيث ينشأ جيل ثاني من السابروسيس ليرتك الكيس الجرثومي بعد تحولها إلى يرقات تسمى السركاريا (الطور المعدي) الذي بدوره يخترق طبقة الجلد للإنسان .

٢٠ أعراض وعلامات البلهارسيا :-

على الرغم من أن بعض المرضى قد يكون لديهم تهيج بسيط في الجلد ، فإن معظم الناس لا تظهر عليهم أعراض المرض إلا بعد نمو البيض حوالى شهر إلى شهرين بعد الإصابة الأولية بالجلد، بعد ذلك يمكن أن تبدأ ظهور بعض الأعراض مثل الحمى والقشعريرة والسعال وآلام في العضلات خلال شهر إلى شهرين من الإصابة .
ومع ذلك ، فإن معظم الأشخاص ليس لديهم أعراض في هذه المرحلة المبكرة من العدوى لسوء الحظ ، هناك عدد قليل من المرضى الذين يعانون من داء البلهارسيا الحاد خلال هذه الفترة من شهر إلى شهرين ، وأعراضهم تشمل:

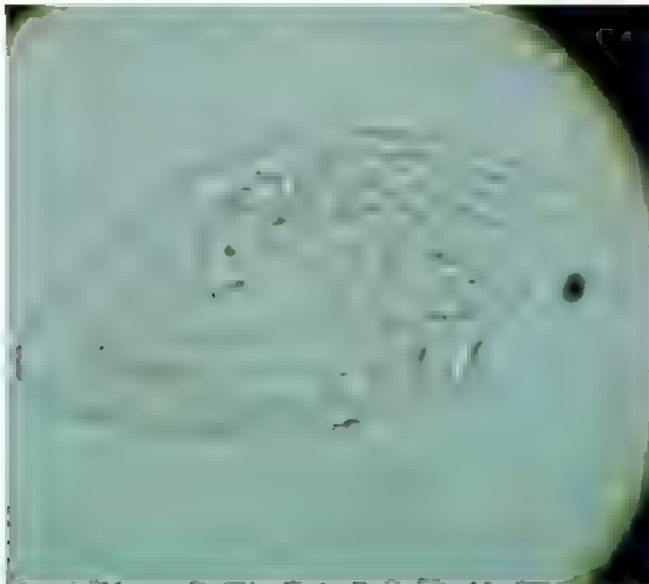
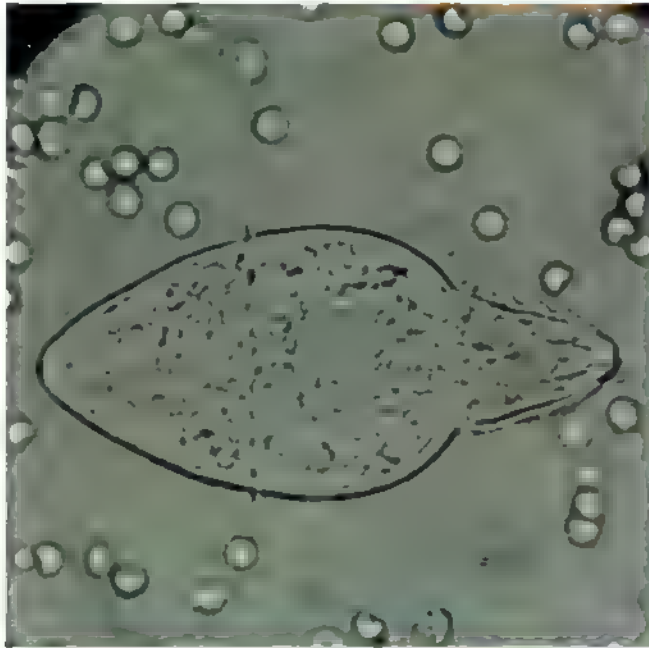
- حمى .
- ألم البطن (منطقة الكبد والطحال) .
- الإسهال دموي أو وجود دم في البراز .
- سعال .
- صداع بالراس .
- ظهور طفح جلدي .
- آلام بالجسم .

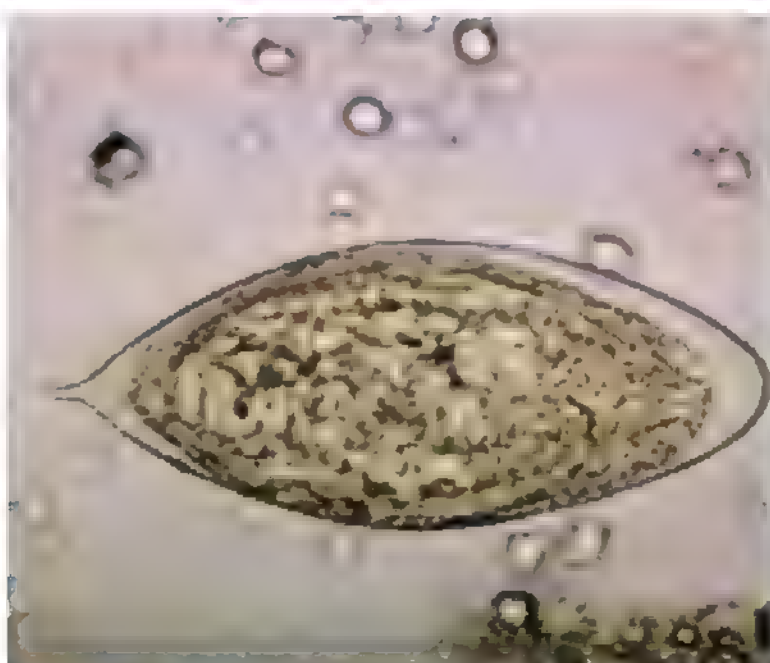
٢١ الوقاية من البلهارسيا :-

- تجنب السباحة أو النزول إلى المياه العذبة في المناطق التي تعرف بوجود البلهارسيا بها ، ومن المعتقد أنه من الآمن السباحة في مياه المحيطات أو مياه حمامات السباحة التي تحتوي على الكلور .
- قم بشرب المياه النظيفة ، لأنه لا توجد طريقة للتأكد أن المياه الآتية من القنوات ، والبحيرات ، والأنهار ، والجداول والينابيع آمنة ، وقم بغلي المياه لمدة دقيقة أو قم بفلتره المياه قبل شربها ، حيث أن عملية غلي المياه لمدة دقيقة يقضي على الطفيليات الضارة والبكتيريا ، والفيروسات التي قد تتواجد داخل المياه . ومعالجة المياه باليود قد لا يكون كافياً للحصول على مياه نظيفة خالية من الطفيليات .
- يجب تسخين مياه الاستحمام لمدة 5 دقائق على درجة حرارة 65.5 سيليزيوس ، والمياه التي يتم تخزينها لمدة 48 ساعة ، تعتبر آمنة لاستخدامها في الاستحمام . قد يساعد التجفيف الشديد باستخدام منشفة جافة ، بعد التعرض للمياه الملوثة لفترة قصيرة جداً في منع طفيل البلهارسيا من اختراق الجلد، ولكن لا يجب أن تعتمد هذه الوسيلة كطريقة للوقاية من المرض .

علاج سحر سحر

■ عادة ما يتضمن علاج البلهارسيا بعض الأدوية مثل برازيكوتيل، وقد تحدث العديد من المضاعفات الخطيرة في حالة عدم علاج المرض مثل تلف الكبد وسرطان المثانة، وقد يكون توقع سير المرض أمراً جيداً في حالة بدأ العلاج قبل حدوث أي تلف للأجهزة الداخلية في الجسم.





2. بويضة الأكسيورس :-

ديدان الأكسيورس أو الأنثروبوس وتسمى أيضاً بالديدان الدبوسية Pinworm أو الشعرية أو دودة الحرقص - تتبع شعبة الديدان الخيطية (الحيليات Nematode) - هذه الديدان واسعة الانتشار بين الأطفال .. ديدان صغيرة بيضاء اللون .

تعيش الديدان الدبوسية في أمعاء الإنسان وهي تفضل بصفة خاصة الزائدة الدودية... أنثى الديدان الدبوسية أطول وأعرض قليلاً من الذكر .. أما الذكر فيموت مباشرة بعد تلقيح الأنثى فقد أدى دورة وأنتهى أمره .. أما الأنثى فإنها تبقى نهاراً تتغذى على فضلات الأمعاء حتى يحل الليل فإنها تترك الأمعاء وتغضي إلى فتحة الشرج حتى تضع بيضها حول فتحة الشرج والفتحات التناسلية وبعد وضع البيض تموت الأنثى فوراً لتلحق بذكرها .

ولعلنا نقول من باب الطرافة والدهشة ما تتمتع به هذه الدودة من غريزة غريبة أودعها الخالق في هذا الطفيل وهي معلومة تساعد أيضاً في تشخيص الإصابة بهذا النوع تحديداً من الديدان .. فالأنثى عقب الجماع تترك موطنها في الأعور وتغضي عبر القولون حتى فتحة الشرج لتضع بيضها .. لماذا؟ .. لأن الجنين الذي يرقد داخل البويضة لا ينمو إلا في جو من الأكسجين وهو ما لا يتوفر داخل الأمعاء بل على العكس - فإنه نتيجة لعمليات التخمر داخل الأمعاء - فإن غاز ثاني أكسيد الكربون يتولد وهو غاز سام وقاتل له أجنة بويضات الأكسيورس .. لهذا - فإن غريزة الأمومة لدى هذه الدودة تدفعها للمخاطرة بحياتها من أجل استمرار حياة جنسها والمحافظة على وليدها - فتترك الأمعاء وتغضي في رحلة حتى فتحة الشرج لتضع بيضها هناك حيث يجد المناخ المناسب لنموه وحياته..

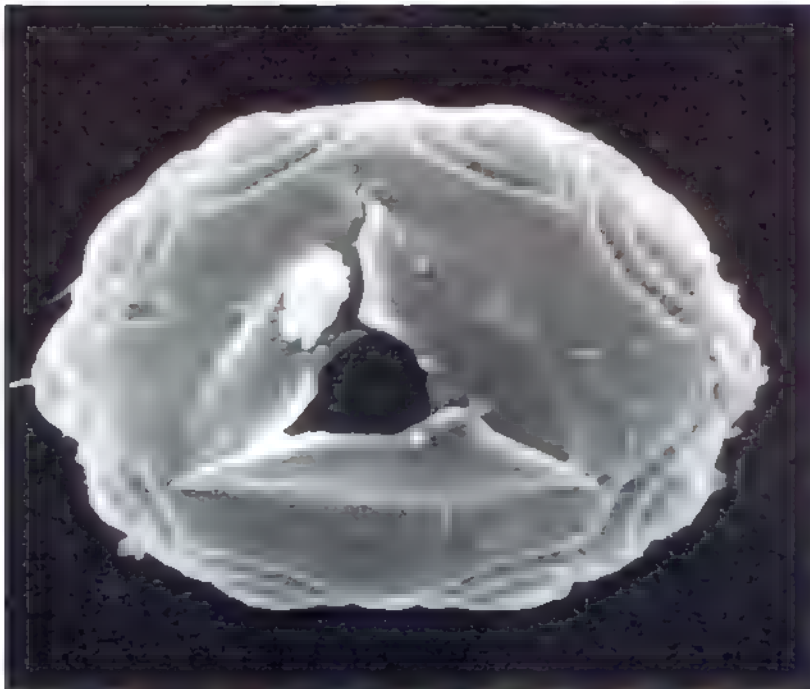
⊙ أعراض الإصابة بالدودة الدبوسية :-

- فقدان الشهية
- الانيميا والضعف نتيجة عدم استفادة الجسم مما يأكله الشخص المصاب .
- الأكلان حول فتحة الشرج وقد يصاب الجلد بالالتهاب والاكزيما نتيجة الحك الشديد .
- تسبب للأطفال التبول الليلي .
- أحياناً قد تلتهب الزائدة الدودية نتيجة وصول الديدان للزائدة الدودية فتتسبب في انسدادها والتهابها .

⊙ صور توضيحية :-







Female lip bulb



سابعا :- الفطريات والبكتيريا :-

1. الكانديدا والمعروف بفطر الخميرة ((yeast vaginitis)).
2. بكتريا مثل (Escherichia coli - Chlamydia - Mycoplasma).
3. المشعرات المهبلية (Trichomonas Vaginalis).

(بكتريا والمعروف بفطر الخميرة yeast vaginitis)

الكانديدا أو الـ «مبيضة» هو نوع من أنواع الفطريات (الخمائر) التي تعيش في الأغشية المخاطية عند الكثير من الناس والتي يكون وجودها بكميات قليلة في مناطق مختلفة من الجسم غير مؤذ ولا يشكل خطورة على صحة الإنسان .

نكن نمو هذه الفطريات بشكل مفرط يمكن أن يسبب الكثير من الأمراض المحرجة والخطيرة التي تعدد أعراضها . فقد يتطور الأمر إلى ما يطلق عليه «عدوى الخميرة المعوية» التي تنتقل من الأمعاء إلى مناطق أخرى في الجسم كالأعضاء التناسلية والحلق والبلعوم .

وتنتشر الفطريات التي منها المبيضة أو الكانديدا في مناطق الجسم التي فقدت التوازن الطبيعي فيها . فحيث ترتفع درجة الحموضة في الأمعاء مثلاً تقل نسبة الوقاية المتمثلة في حمض اللبنيك وكائنات دقيقة أخرى تحول دون زيادة نسبة الفطريات .

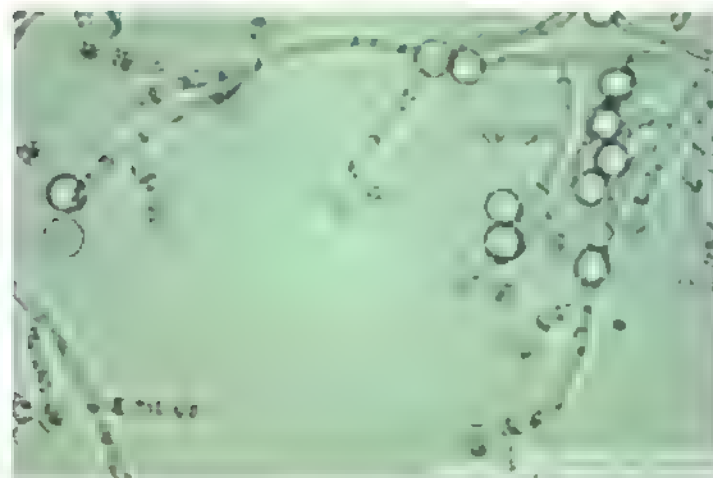
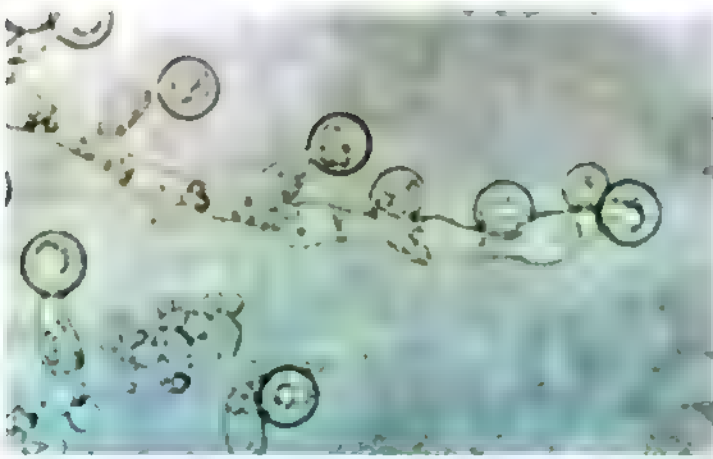
حين يتعلق الأمر بالكانديدا التي تصيب الأمعاء فيمكن التعرف على إمكانية الإصابة بها عبر بعض الأعراض :-

- الإصابة بالانتفاخ وآلام في منطقة البطن وحين يطول الأمر فقد تسبب الكانديدا المعوية « Candida albicans » في الإصابة بالصداع النصفي أو آلام في المفاصل . ويرجع الأطباء أسباب الإصابة بهذا النوع من الفطريات إلى اتباع نظام غذائي خاطئ يعتمد على تناول السكريات والمنتجات التي تحتوي على الدقيق الأبيض وهي كلها أمور يتغذى عليها هذا الفطر بشكل أساسي ما يتسبب في نموه وتكاثره .
- حكة موضوعية وحرقان وألم أثناء الجماع أو التبول .
- إفرازات مهبلية لزجة بيضاء .

◎ أسباب التهاب المهبل بفطر الخميرة :-

1. دخول نوع جديد من الفطر إلى داخل المهبل .
2. في بعض حالة مرضى السكر .
3. لو قل عدد الفطر بسبب تناول مضادات حيوية فانة ينشط ويقوم بمهاجمة جدار المهبل .
4. حالات نقص المناعة الطبيعية .
5. تناول أدوية مثبطة للمناعة مثل العلاج الكيماوي .

◆ * صور توضيحية :-



Escherichia coli Chlamydia Mycoplasma

انبول بشكل عام يعتبر خالي من أي تلوث بكتيري أو فيروسي أو فطري وهو مكون من الماء والأملاح والمواد الضارة التي تم التخلص منها عن طريق الكلى . ويحدث الالتهاب في المجرى البولي عندما تصل بكتيريا الجهاز الهضمي الموجودة في فتحة الشرج والقريبة جدا من المجرى البولي إلى مجرى البول وتبدأ هذه البكتيريا بالتكاثر والنمو .

في أغلب الأحيان ينشأ التهاب من نوع واحد من البكتيريا وفي معظمها بكتيريا شائعة في الجهاز الهضمي تسمى (E. Coli) . في أكثر حالات التهاب المجاري البولية يبدأ الالتهاب من مجرى القضيب ومن ثم ينتقل الالتهاب البكتيري إلى المثانة وإذا لم يتم علاج المرض باكرا ينتقل إلى الحالب ومنه إلى الكلى . هناك نوعان أخريان من البكتيريا تسميان (Mycoplasma و Chlamydia) قد تسبب التهاب المجاري البولية لدى الرجال والنساء ولكن تنحصر تواجدهما على المجرى البولي للقضيب والجهاز التناسلي وهما بخلاف E. coli قد ينتقلان عن طريق المعاشرة الجنسية لذلك كلا الزوجين في حالة إصابة أحدهما يجب علاج الآخر أيضا .

تعيش مليارات الأعداد من البكتيريا في جسم الإنسان بشكل طبيعي بعض منها نافع وبعض منها غير مؤذي بالنسبة للإنسان السليم ، وجود البكتيريا في جسم الإنسان بشكل متوازن مهم جدا للحفاظ على صحة الإنسان ، فهذه البكتيريا النافعة تتنافس مع البكتيريا الضارة على الغذاء المتوفر وذلك يقلل من فرصة البكتيريا الضارة بالحياة ، هناك بعض العوامل التي تقلل من وجود البكتيريا النافعة مثل : النظام الغذائي السيء والتوتر والاستخدام المفرط للمضادات الحيوية .

© الأمراض التي تسببها البكتيريا بصورة عامة :-

1. التهابات الأذن والفم والجهاز التنفسي العلوي : كثير من التهابات الجهاز التنفسي تكون بسبب فيروسي وهذه لا تحتاج لعلاج ، أما إذا كان الالتهاب بكتيري فهي تحتاج إلى مضاد حيوي ، التهابات البكتيرية التي تصيب كل الأنسجة التي فوق صندوق الصوت تعتبر من الجهاز التنفسي العلوي .
2. التهاب الرئة : العديد من التهابات البكتيرية تصيب الرئة مثل مرض ذات الرئة -pneumonia وداء الفيالقة Legionnaire's disease .
3. التهاب الجهاز البولي والبروستات : مثل التهاب المثانة الذي قد يصيب الكلى ويسمى التهاب الحويضة والكلية pyelonephritis ، التهاب البروستات الذي قد يحصل للرجال في أي سن .
4. التهاب الجهاز الهضمي والتسمم الغذائي : مثل مرض القرحة الهضمية الذي تسببه بكتيريا الملوية البوابية Helicobacter pylori ، والعديد من البكتيريا تسبب التسمم الغذائي مثل السالمونيلا Salmonella .
5. التهابات بكتيرية أخرى : تصيب التهابات البكتيريا الجلد مثل التهاب النسيج الخلوي -Cellulitis ، والجهاز العصبي مثل التهاب السحايا Meningitis ، والعظام مثل التهاب العظم والنقي Osteomyelitis ، وقد تصل للدم وتسبب تسمم الدم septicemia .

◆ بكتيريا E. coli .

بكتيريا الإيكولاي بكتيريا عَصوية تعيش في بيئات تحتوي على هواء أو بيئات لا تحتوي على هواء وهي تعيش بشكل طبيعي في أمعاء الإنسان ولكن توجد منها أنواع تسبب التهاب في المجاري البولية ، يوجد العديد من أنواع البكتيريا التي تسبب التهاب المجاري البولية ولكن تسبب بكتيريا الإيكولاي أكثر من ٨٥٪ من حالات التهاب المجاري البولية ، تسبب بكتيريا الإيكولاي التهابات في كل أعضاء الجهاز البولي مثل : الكلى والمثانة والحالب والإحليل ، لا يعتبر التهاب المجاري البولية مرض خطير إلا إذا وصل الالتهاب للكلى .

سبب وجود بكتيريا الإيكولاي في البول فهي أن تجد البكتيريا طريقها للخروج من الأمعاء إلى الشرج ثم تصل إلى الإحليل وتسبب التهاب الإحليل أو تصل إلى المثانة وتتكاثر فيها وتسبب التهاب المثانة الذي قد ينتقل إلى الكلى ويسبب التهاب الكلى .

◎ اعراض الاصابة بكتيريا E. coli .

١. رغبة ملحة في التبول .
٢. إحساس بالحرقه عند التبول .
٣. خروج كميات قليلة من البول .
٤. يظهر البول بشكل متعكر .
٥. قد يكون لون البول أحمر نتيجة وجود دم في البول .
٦. ألم في منطقة الحوض عند النساء .

◎ علاج وجود بكتيريا E. coli في البول

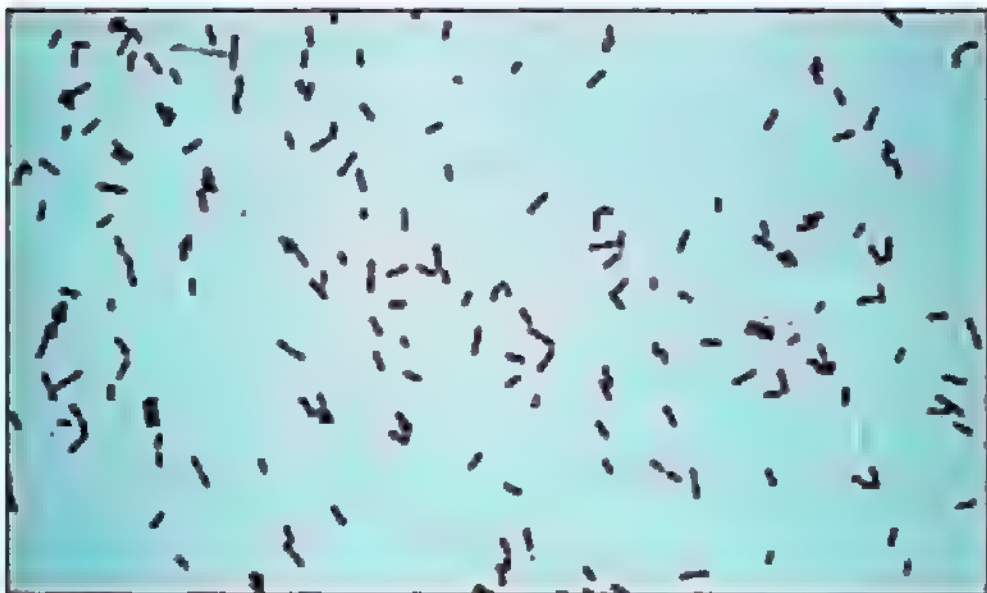
١. المضاد الحيوي : هناك أنواع عدة تستخدم لعلاج بكتيريا الإيكولاي في البول مثل : تريمتوبريم / سلفاميثوكسازول ((Trimethoprim / sulfamethoxazole ونيتروفورانتوين Nitrofurantoin .
٢. مسكن ألم : للتخفيف من ألم الحوض والألم المصاحب لحرقه البول .
٣. شرب الكثير من الماء : الذي يساعد على تخفيف تركيز البول والتخلص من البكتيريا .
٤. تجنب شرب كل ما يزيد من تهيج المثانة : مثل العصائر الحامضية وكل ما يحتوي على الكافيين .
٥. الالتزام بالمضاد الحيوي : سيتحسن المريض خلال يومين أو ثلاثة من البدء بأخذ المضاد الحيوي ، ولكن من المهم جدًا إنهاء الجرعات المطلوبة من المضاد الحيوي لتجنب مقاومة بكتيريا الإيكولاي للمضاد الحيوي

♦ * صور توضيحية :-



بكتريا E. Coli





❖ بكتريا الكلاميديا Chlamydia :-

الكلاميديا او المتدثرة هي جرثومة تشبه الفيروس، تسبب تلوثات مختلفة . هنالك صنف معين من هذه الجرثومة يسبب التراخوما (trachoma)، بينما يسبب صنف آخر منها مرضا في الجهاز التناسلي ينتقل عن طريق العلاقات الجنسية .

هنالك ٣ أنواع من المتدثرة (Chlamydia) :-

- ١ المتدثرة الخثرية (Chlamydia trachomatis) قد تسبب التهاب ملتحمة العين (Conjunctivitis) التراخوما (التهاب مزمن في ملتحمة العين قد يسبب العمى) ، التهاب الرئوي والتهاب المسالك البولية .
- ٢ المتدثرة البيضاوية (Chlamydia psittaci) تشكل ملوثا للطيور بشكل خاص لكنها قد تسبب التهاب الرئوي لدى الإنسان أيضا .
- ٣ متدثرة التهاب الرئوي (Chlamydia pneumonia) قد تسبب تلوثات في المسالك الهوائية، بما فيها التهاب الرئوي .

المتدثرة (Chlamydia) هي الجرثومة التي تشكل على ما يبدو المسبب الأكثر شيوعا لالتهاب الإحليل (Urethritis) لدى الرجال والنساء ، على حد سواء . التعبير الأساسي لمرض المتدثرة يتمثل في إفرازات قيحية من العضو التناسلي ، بينما يشكل العقم أشد مضاعفات المتدثرة على المدى الطويل أو هو ما يسبب معاناة شديدة للزوجين وعبثا كبيرا على الجهاز الصحي الرسمي .

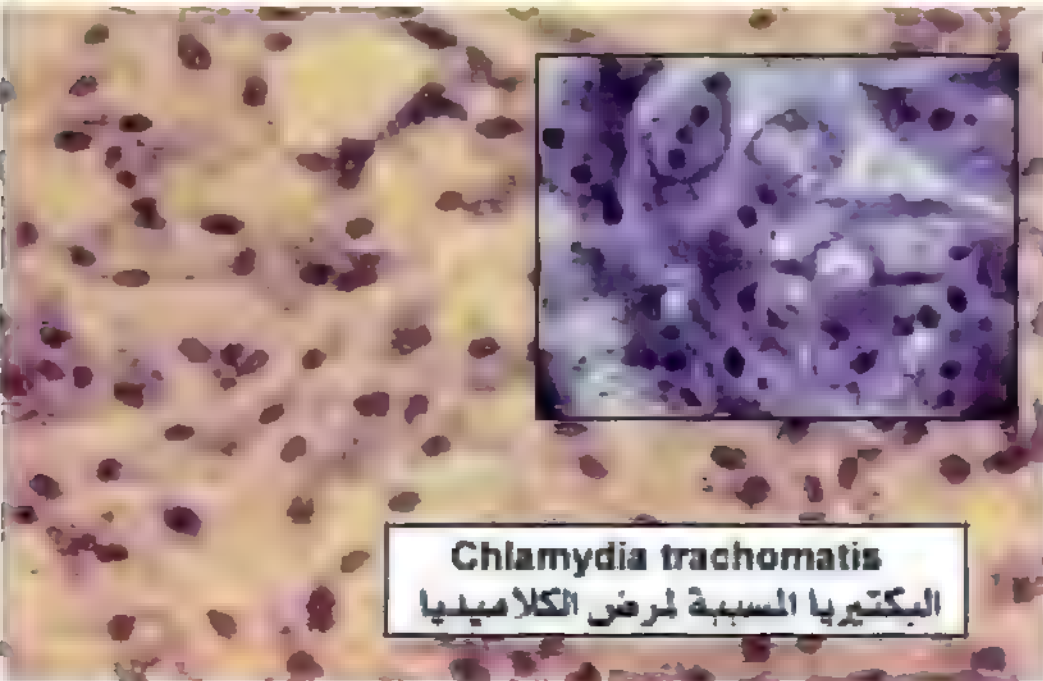
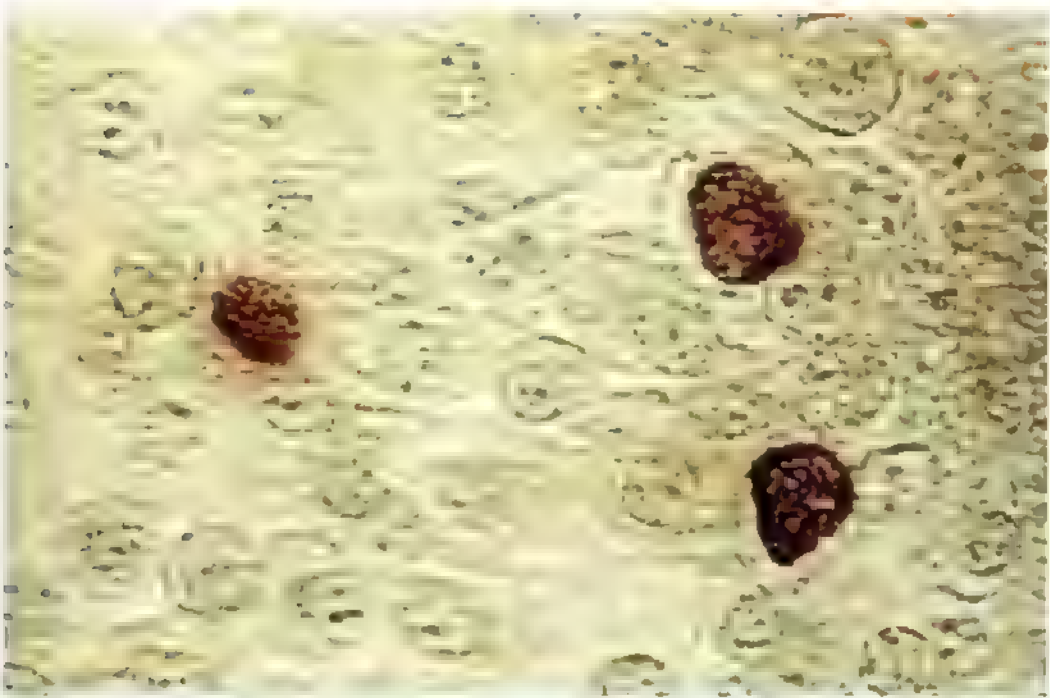
⊙ الاعراض التي تظهر لدى الرجال :-

- ١ نزف القضيب لسائل أبيض شبيه بالحليب .
- ٢ وجود احمرار وورم في محيط حشفة القضيب .
- ٣ شعور بالتهاب في البروستات .
- ٤ الانزعاج من الحرق والتهيب والوخز في الأعضاء التناسلية .
- ٥ التهاب البربخ أي التهاب القناة البيضوية الطويلة المتصلة بالسطح الأعلى من كل خصية التي ضمنها تتخزن الحيوانات المنوية بانتظار القذف .
- ٦ اندلاع الألم عند الحاجة إلى التبرز .
- ٧ الشعور بالتهاب في مجرى البول .

⊙ الاعراض التي تظهر لدى النساء :-

- ١ الألم في أسفل البطن .
- ٢ الشكوى من الألم أثناء الجماع .
- ٣ العلاقة الجنسية تشهد نزيفا للدم .
- ٤ حصول نزيف خارج الفترة المعهودة للميعاد .
- ٥ ظهور أوجاع مؤلمة خلال الحاجة للتبرز .
- ٦ الشعور بالوخز على نطاق المستقيم .
- ٧ خروج سوائل مخاطية صفراء من المهبل تكون ذات رائحة بشعة .

تفسير نتج صحيحة



Trichomonas Vaginalis | شجيرات المهبلية

1- شجيرات المهبلية هي طفيلي أحادي الخلية ذات سوط (flagellum)، حيث يخرج من جهته الأمامية أربعة أسواط ومن جهته الخلفية ذيل.

- هي عدوى طفيلية من أكثر الأمراض الطفيلية انتشارًا.
- تصيب كلا الجنسين، لكنها شائعة عند النساء، خاصة الأكبر سنًا.
- قد لا يتم ملاحظة أي أعراض أو علامات في معظم المصابين.
- تنتشر عن طريق الاتصال الجنسي؛ لذلك فإن أفضل طريقة لمنعها هي ممارسة الجنس بطريقة آمنة.
- من السهل تشخيصها وعلاجها، ولا تسبب عادة مشاكل صحية خطيرة.
- يحدث هذا المرض بسبب نوع من الطفيليات اللاهوائية تسمى المشجيرات المهبليّة (تريكوموناس)، حيث يمر الطفيل من شخص مصاب إلى شخص غير مصاب عبر الإفرازات أثناء ممارسة الجنس، ويتنشر عادة من الذكر إلى الأنثى أو العكس، ويمكن أن ينتقل بين الإناث (من المهبل إلى المهبل).
- عند النساء: الجزء الأكثر إصابة عادة هو الجهاز التناسلي السفلي (الفرج، المهبل، عنق الرحم، أو مجرى البول).
- عند الرجال: الجزء الأكثر شيوعاً هو داخل القضيب (مجرى البول).

للمزيد من المعلومات، يرجى زيارة موقعنا الإلكتروني.

© الأعراض لدى النساء :-

1. الإفرازات المهبليّة الكثيرة (سائل أصفر اللون، أو أخضر، أو رمادي)، أحياناً مع بقع من الدم ورائحة كريهة.
2. رائحة مهبليّة كريهة.
3. التهاب مجرى البول.
4. آلام أسفل البطن.
5. ألم أو حرق أثناء التبول، وزيادة تكرار عملية التبول.
6. ألم أثناء الجماع.
7. حكة أو ألم واحمرار في الأعضاء التناسلية.

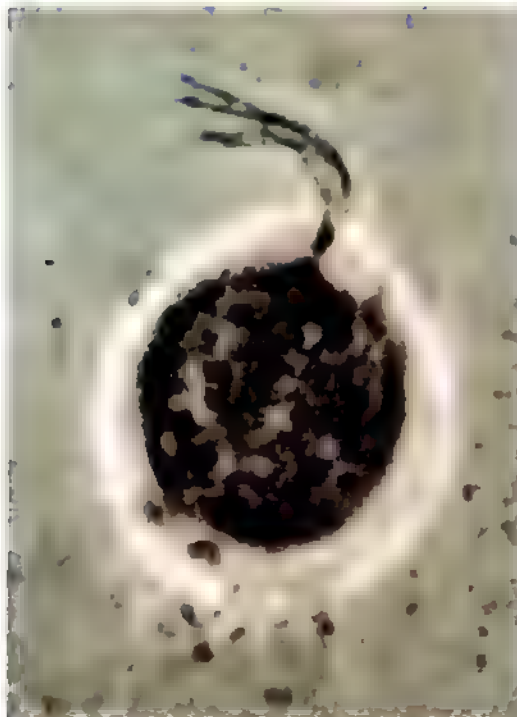
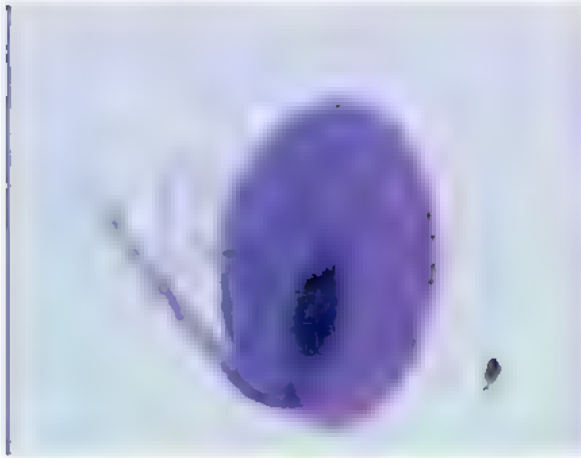
© الأعراض عند الرجال :-

1. الحكة أو تهيج داخل القضيب.
 2. حرق بعد التبول أو القذف.
 3. في بعض الحالات النادرة جداً قد يحدث التهاب في الخصية.
 4. وجود إفرازات بسيطة في مجرى البول.
- إن أعراض داء المشجيرات تشبه أعراض العدوى الأخرى المنقولة جنسياً.

◎ الوقاية :-

- ممارسة الجنس بين الشريكين بطريقة آمنة .
- تجنب ممارسة الجنس عند وجود أعراض المرض .
- إجراء الفحوصات الخاصة بالأمراض المتقلة جنسياً .

صور توضيحية :-





طفيل انمشعرات المهبلية



رابع :- كيف يتم كسبه أرينوزيت (الدمير او النشفص)

١. الفحص الفيزيائي مثل اللون والرائحة والمظهر .
٢. لفحص الكيميائي ويتم عن طريق الستريب (الشريط) مثل الاس الهيدروجيني (حامضي او قاعدي) والكثافة النوعية والالبومين والكتونات والسكر والبروتين والنترات .
٣. الفحص المجهرى اى ما سنشاهده تحت المجهر . وكالاتي

■ RBCs

■ PUS Cell

■ Epithelial Cell

■ Cast وتعني الأسطوانات مثل :-

◎ الأسطوانات الشفافة (Hyaline)

◎ الأسطوانات المحببة (Granuler)

◎ الأسطوانات الدموية (Bloody)

◎ الأسطوانات الشمعية (waxy)

◎ الأسطوانات الدهنية (Fatty)

■ Crystals

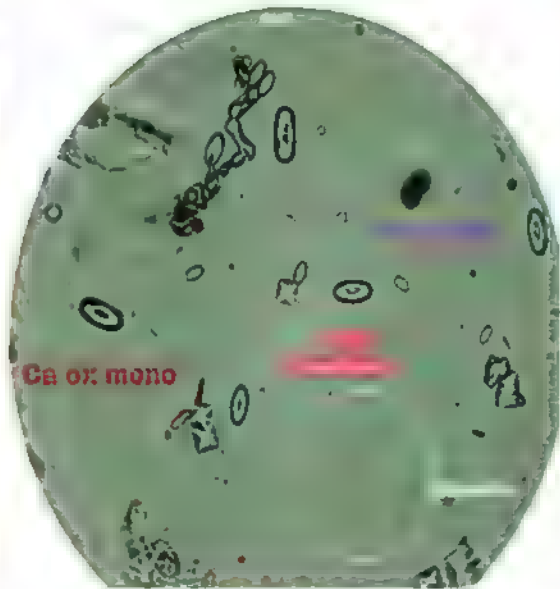
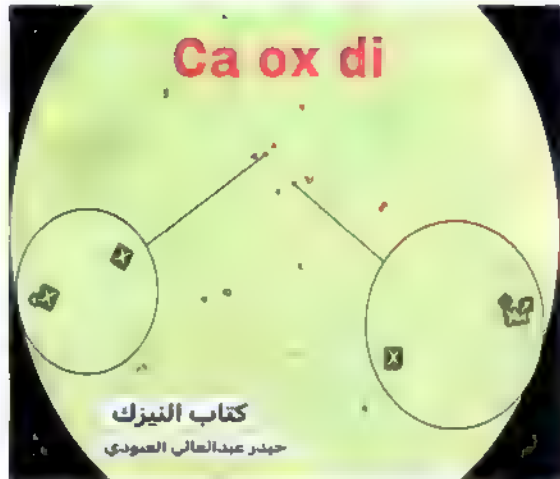
■ Spermatozoa + Ova سpermatozoa + Ova

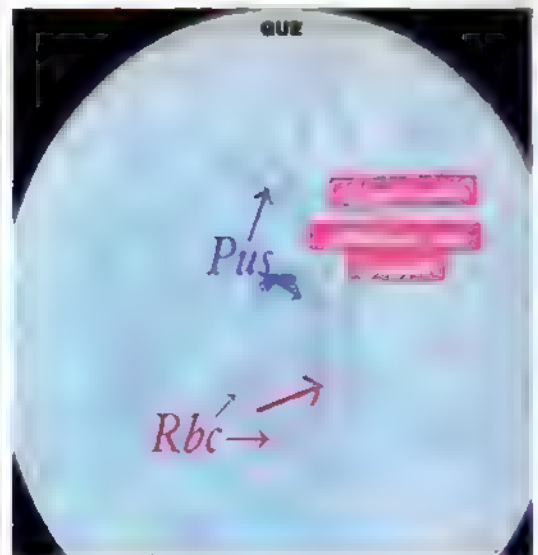
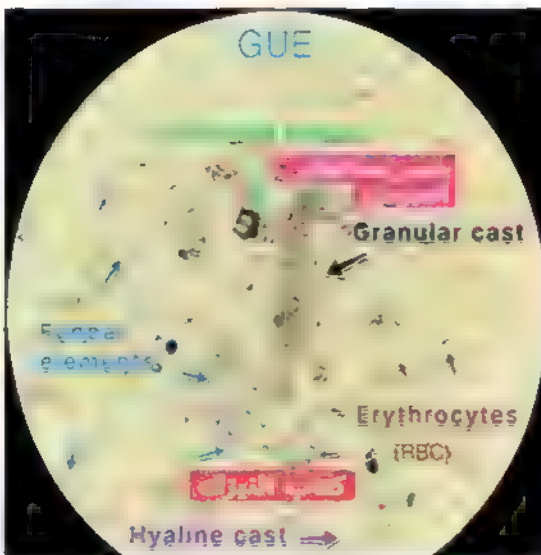
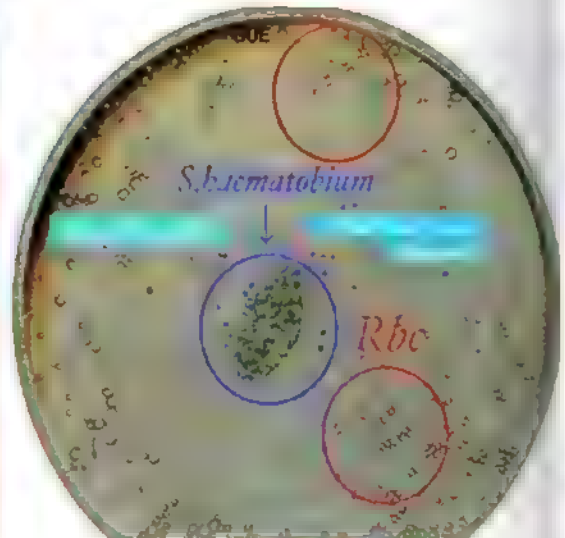
■ Other الشئ اى شئ غير سpermatozoa + Ova او Starch او طعام

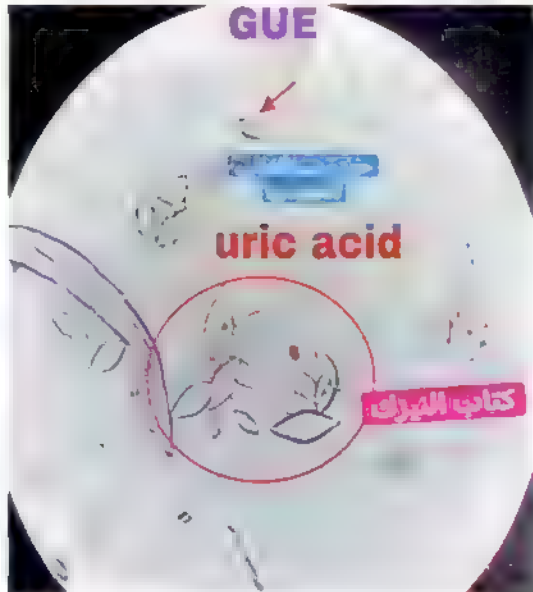
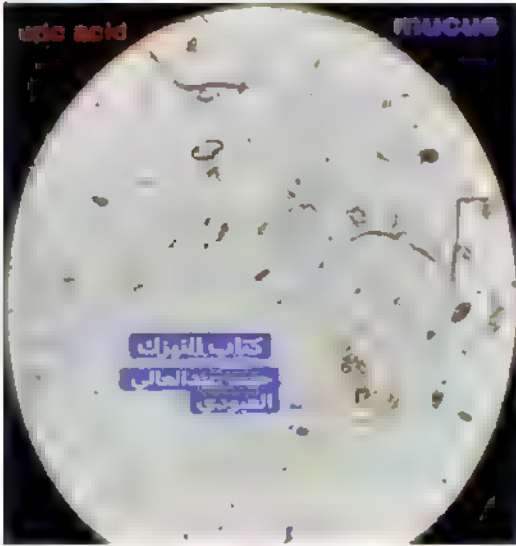
غير مهضوم (Undigested Food) ...

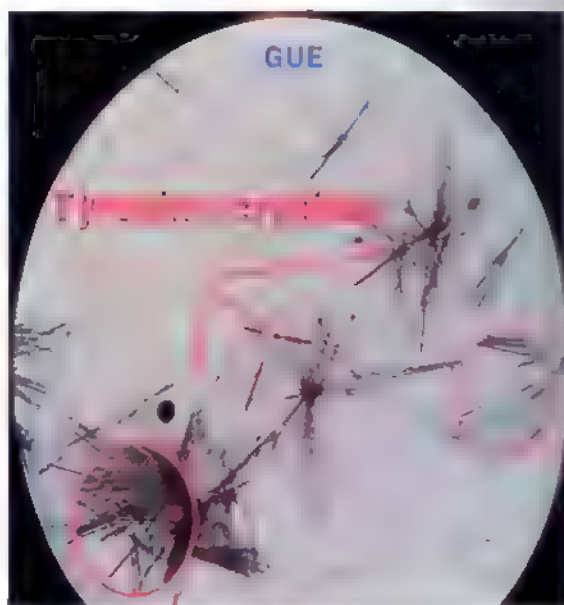
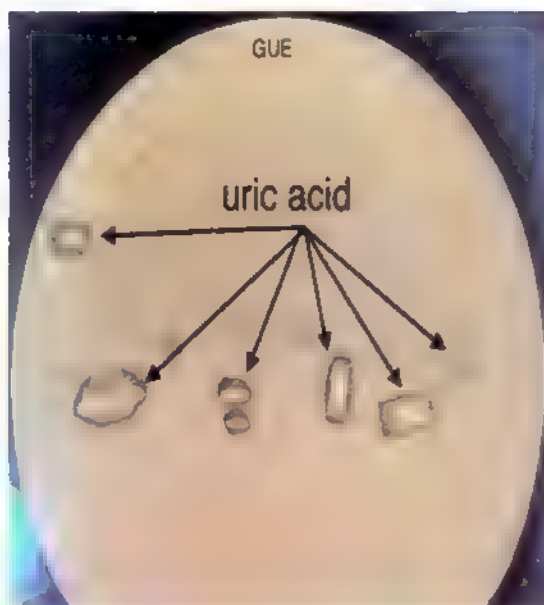
٤. ماذا نعني بالصلايب وكيف اكتبه وما هو العدد .
- الصليب يعني (+) اما بالارقام اذا وجدنا (١٠ - ١٩) وما بينهم اكتب (+) ومعناها اتي وجدت صليب واحد .
- صليبين يعني (++) اما بالارقام اذا وجدنا (٢٠ - ٢٩) وما بينهم اكتب (++) ومعناها اتي وجدت صليبين .
- ثلاث صلايب يعني (+++) اما بالارقام اذا وجدنا (٣٠ - ٣٩) وما بينهم اكتب (+++) ومعناها اتي وجدت ثلاث صلايب .
- اربع صلايب تعني (++++) اما بالارقام اذا وجدنا (٤٠ - ٤٩) وما بينهم اكتب (++++) ومعناها اتي وجدت اربع صلايب .
- اذا وجدت ٥٠ فما فوق اكتب بالتقرير Full F . ومعناها الشريحة ممتلئ .
- اما اذا راينا اقل من ١٠ نكتب العدد الذي نراه بعد حسابها بالنسبة لل PUS Cell وكذلك بالنسبة لل RBCs .

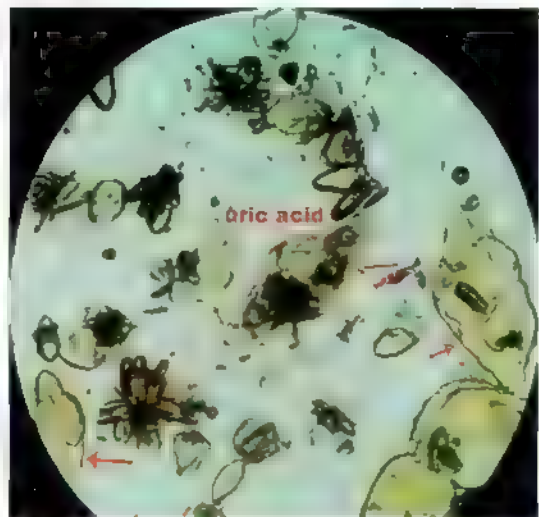
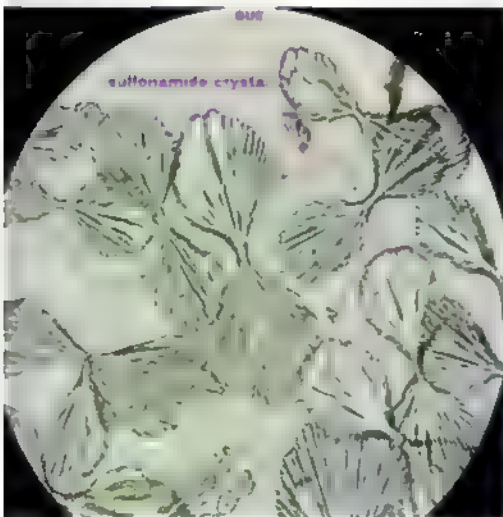
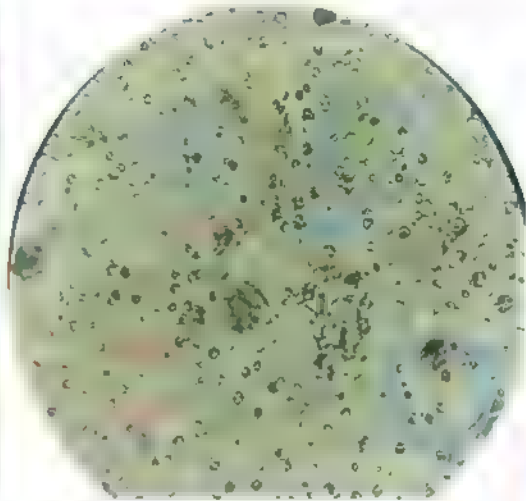
◆ صور عامة للتوضيح أكثر

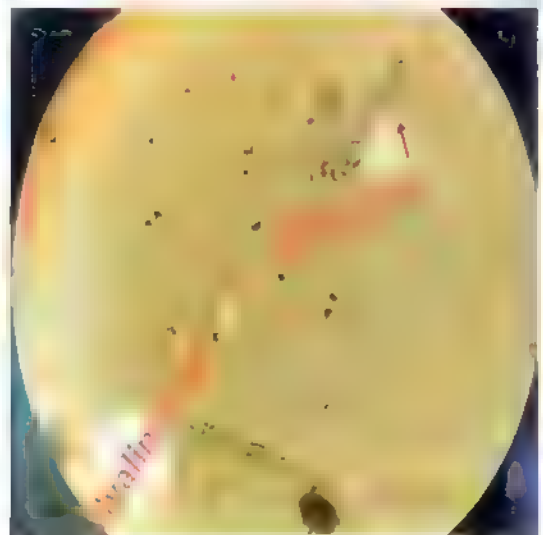
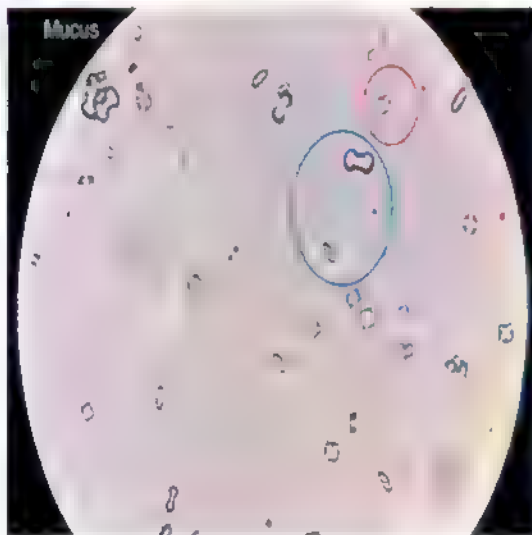
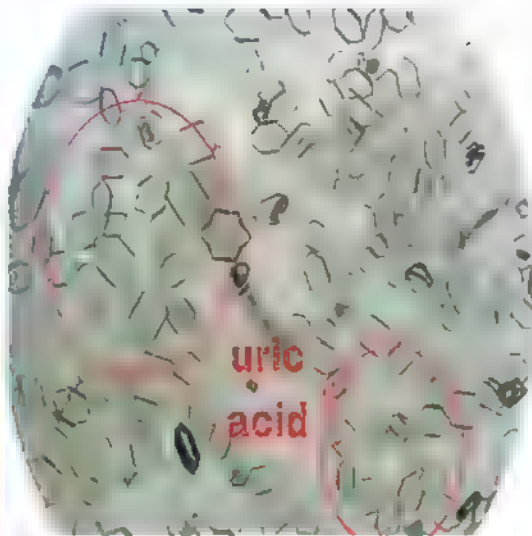


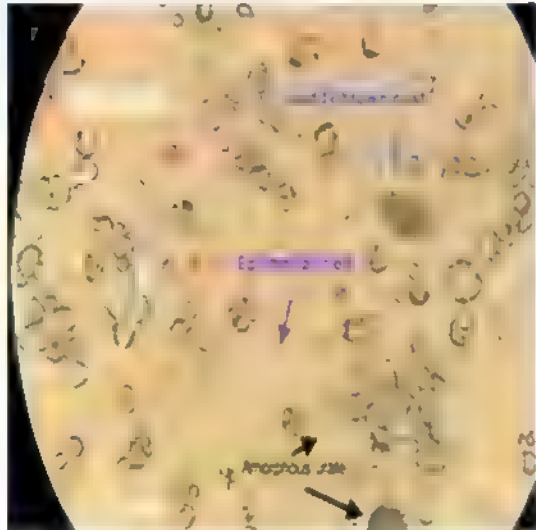
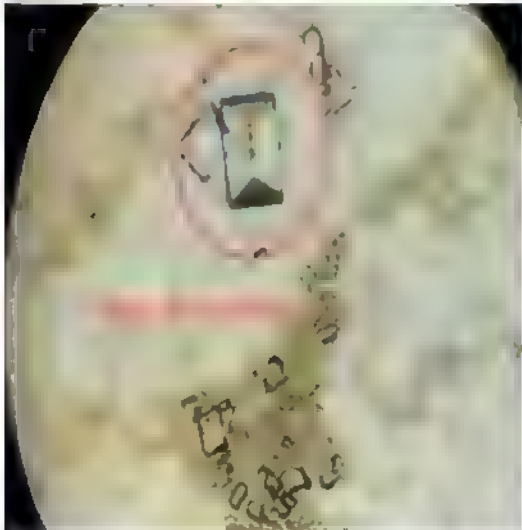
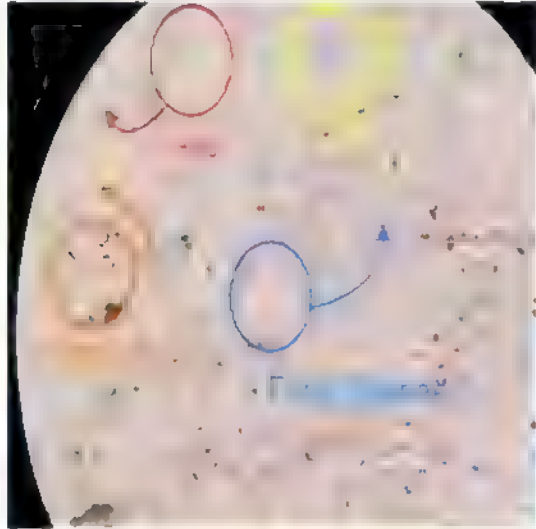
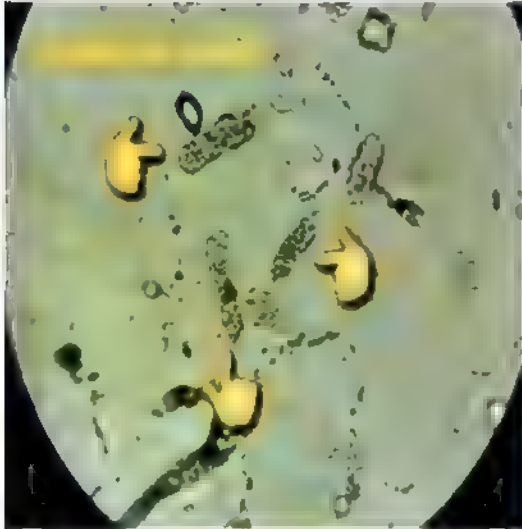


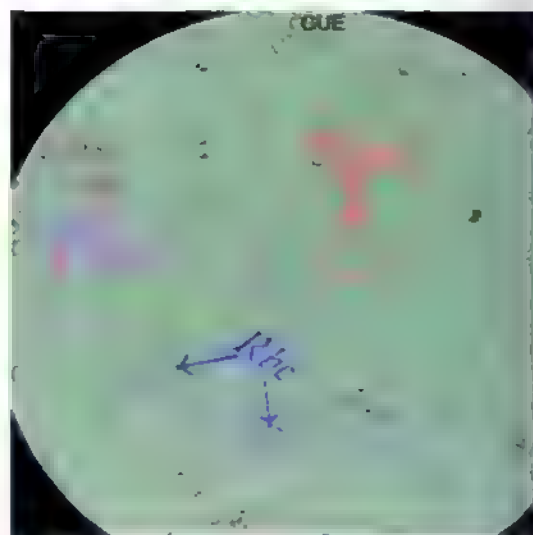






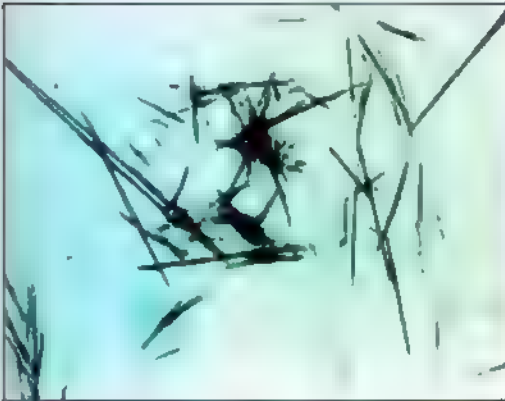






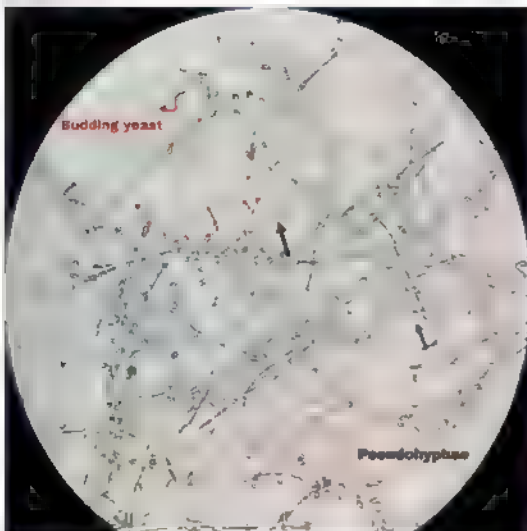
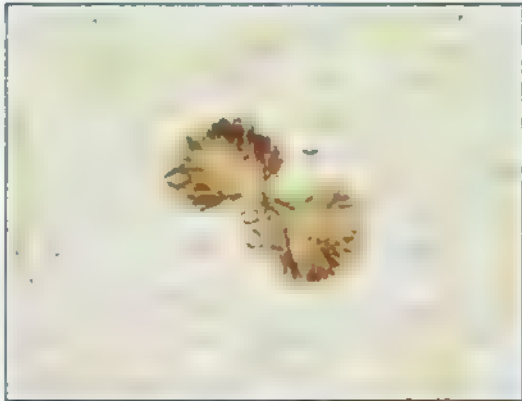
Tyrosine crystals

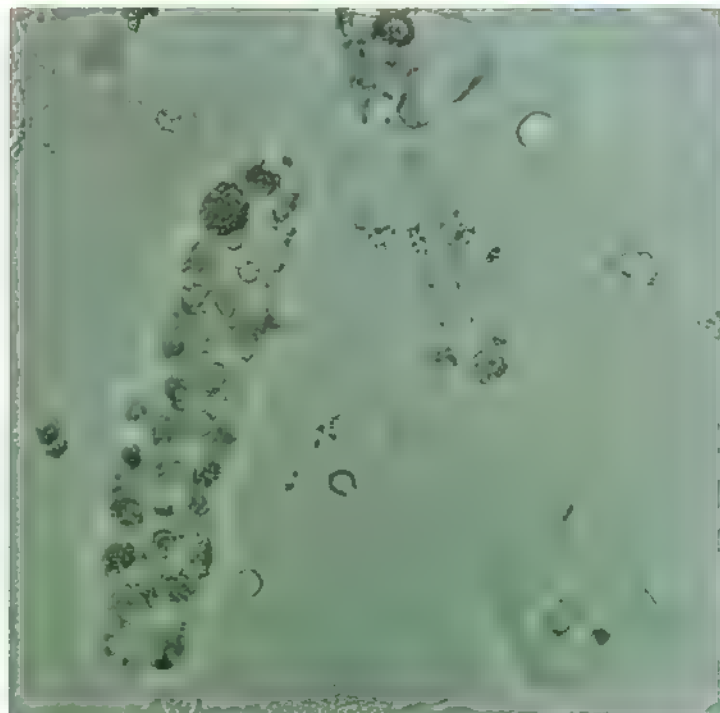
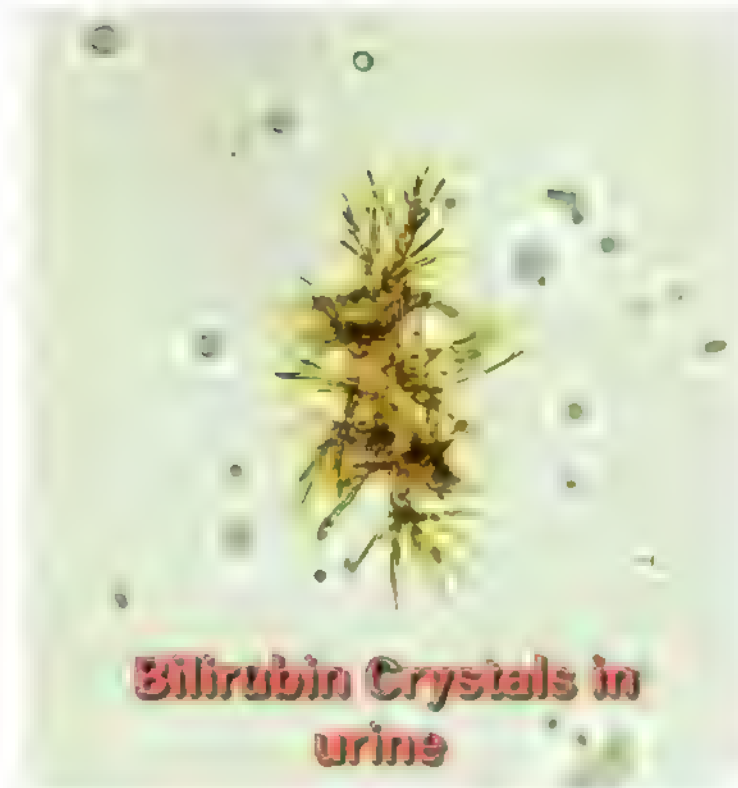
- Colorless or yellow, fine silky needles in sheaves or clumps.
- Seen in liver disease and tyrosinemia (an inborn error of metabolism).
- Dissolve in alkali.

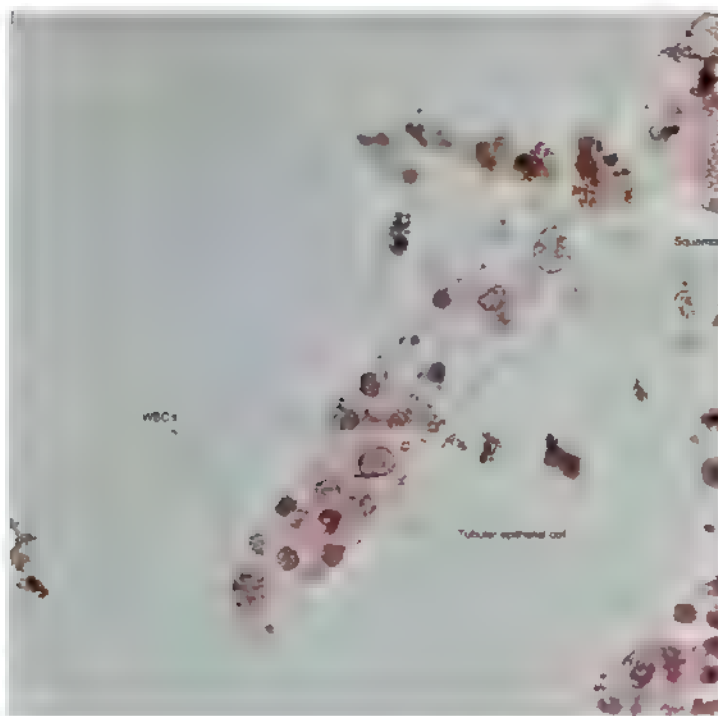


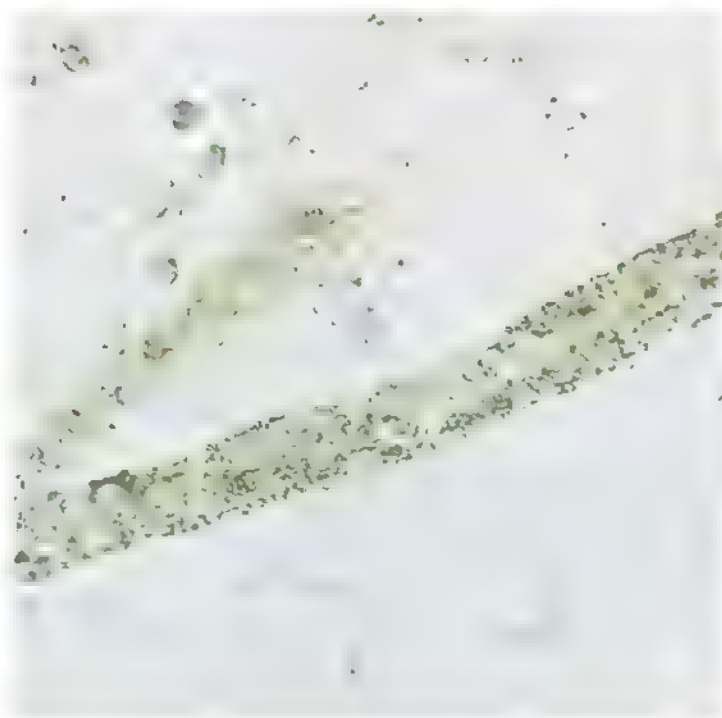
Sulfonamide crystals

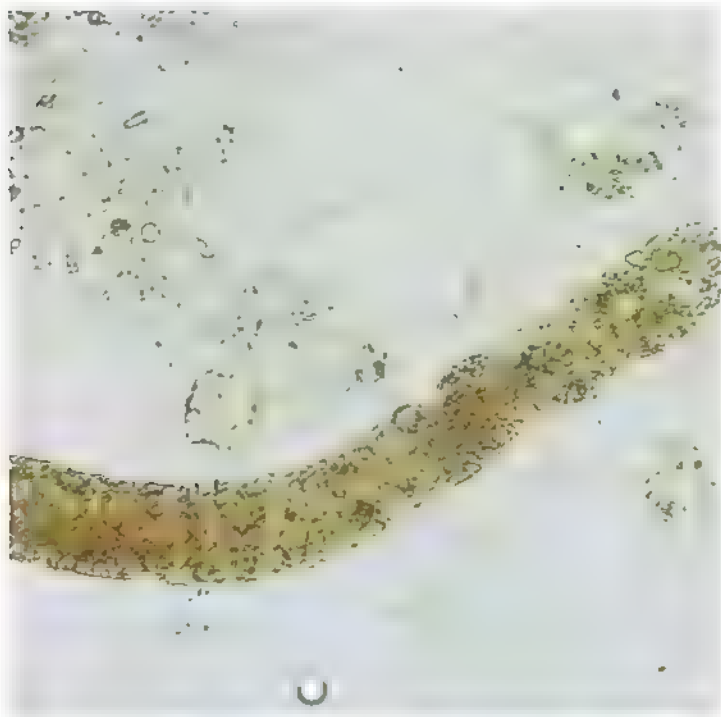
- Yellow-brown sheaves of wheat with central bindings, striated sheaves with eccentric bindings, round forms with radial striations etc.
- Occurs following sulfonamide therapy.
- Soluble in acetone.











Crystals



Cystine



Calcium Oxalate



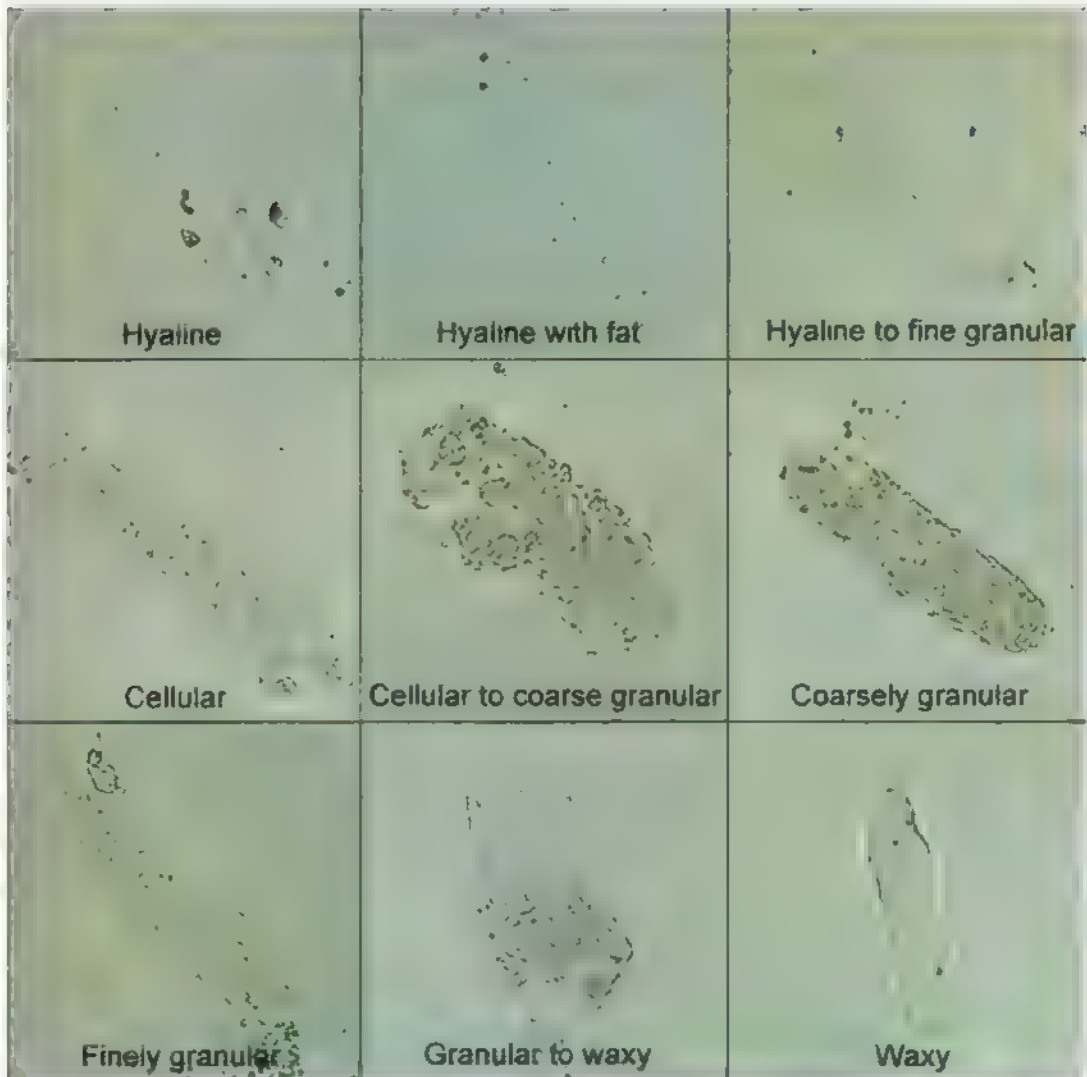
Uric Acid

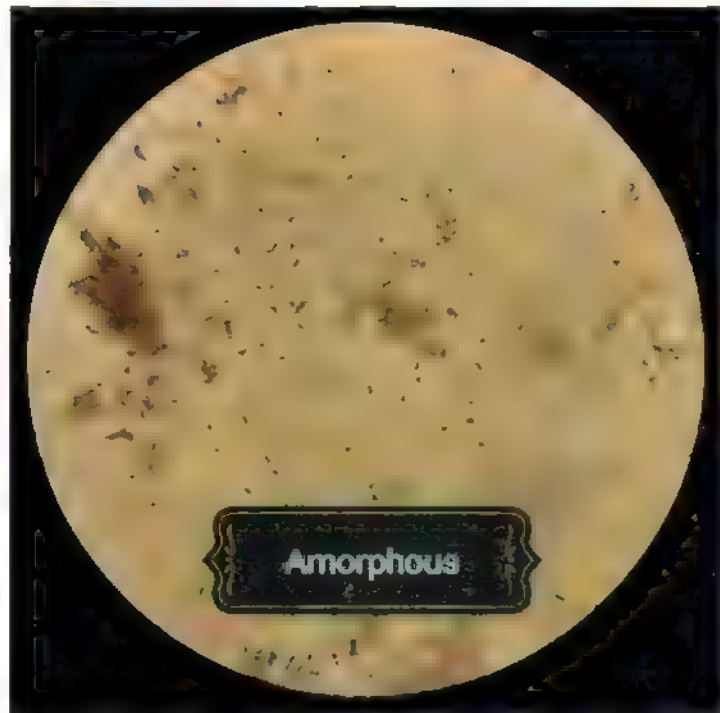


Triple-Phosphate
(Struvite)

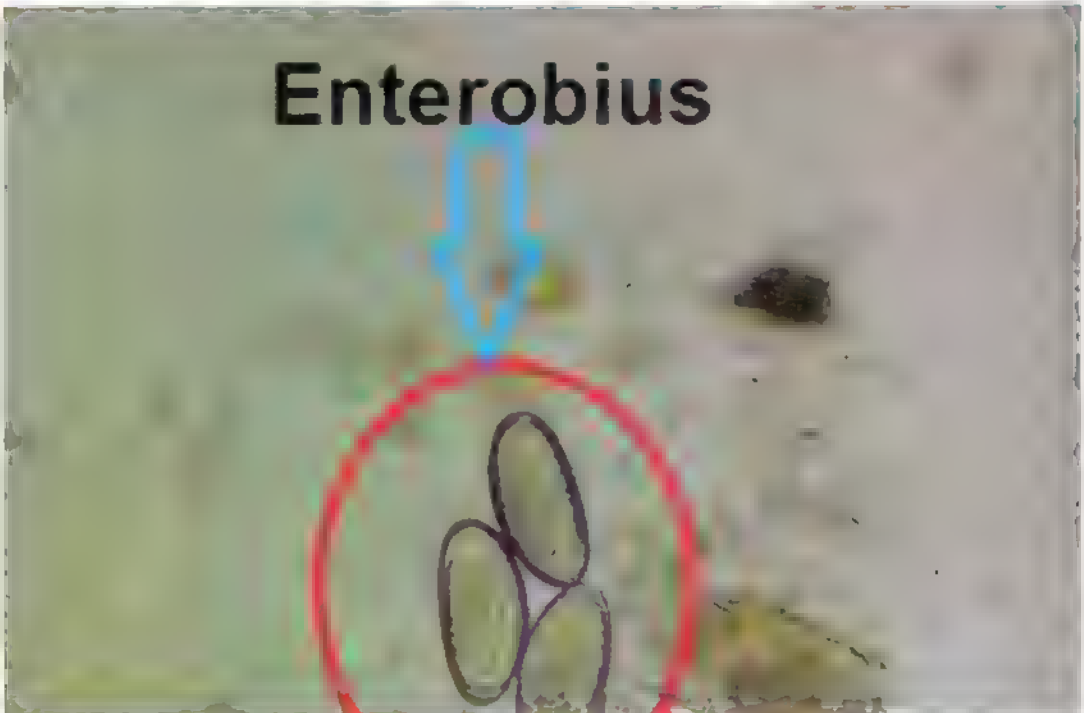
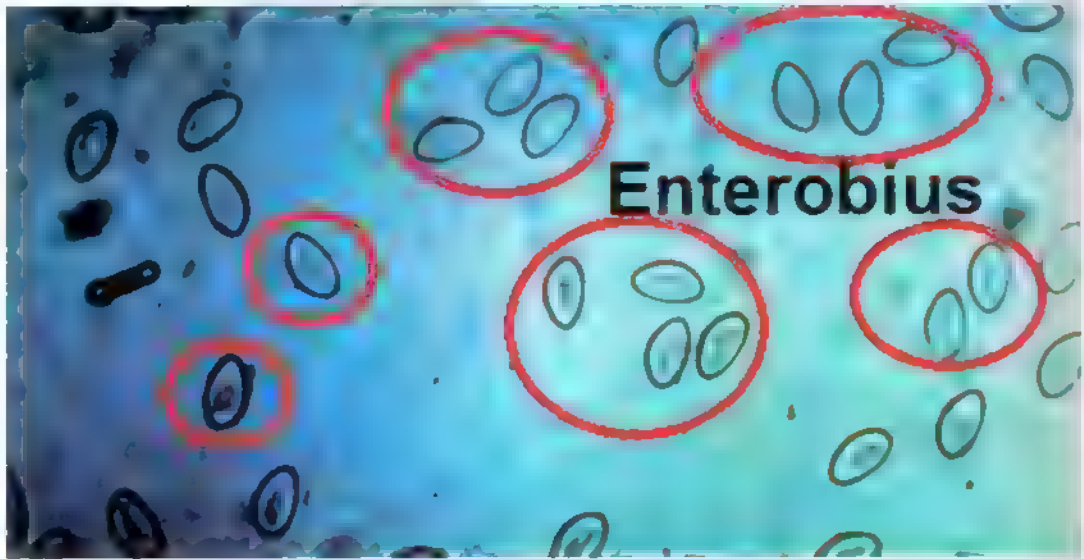
Urinary crystals



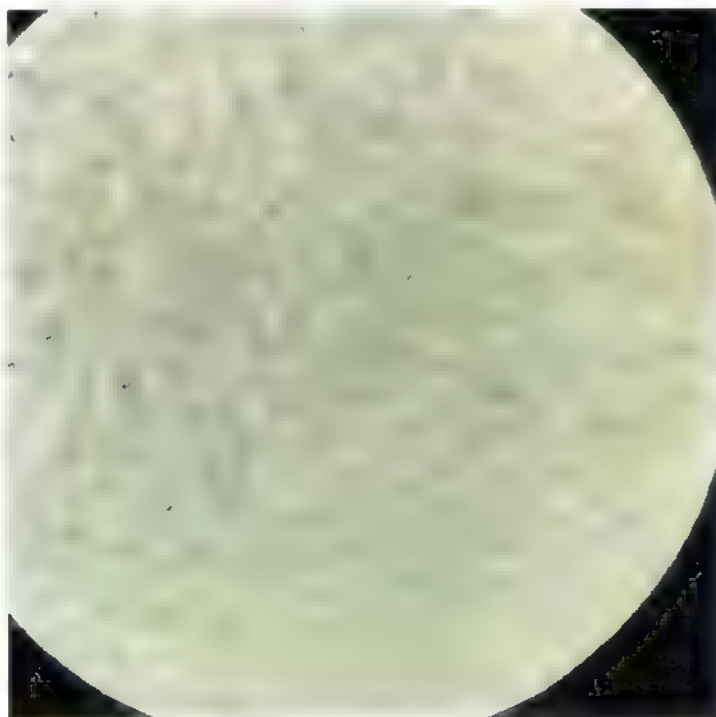
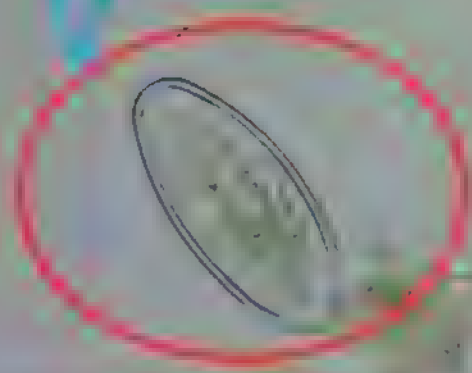


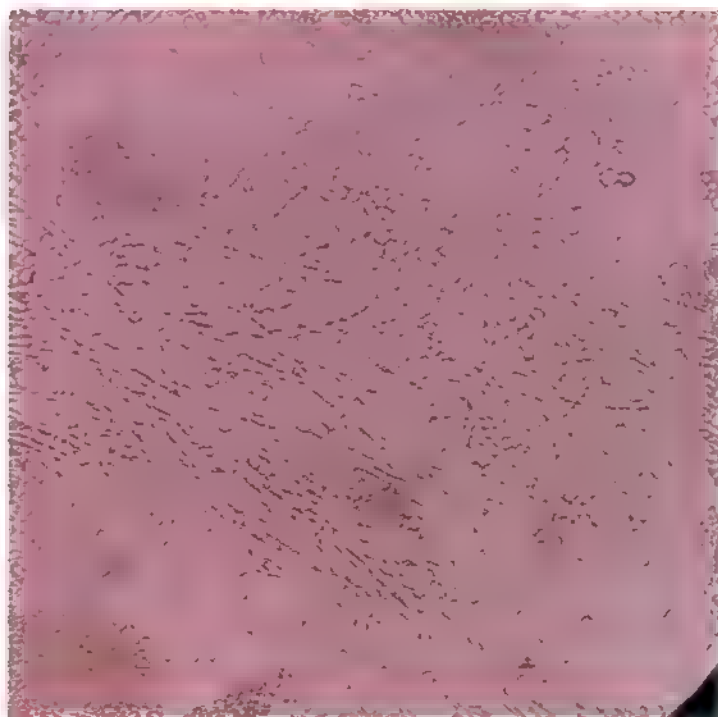
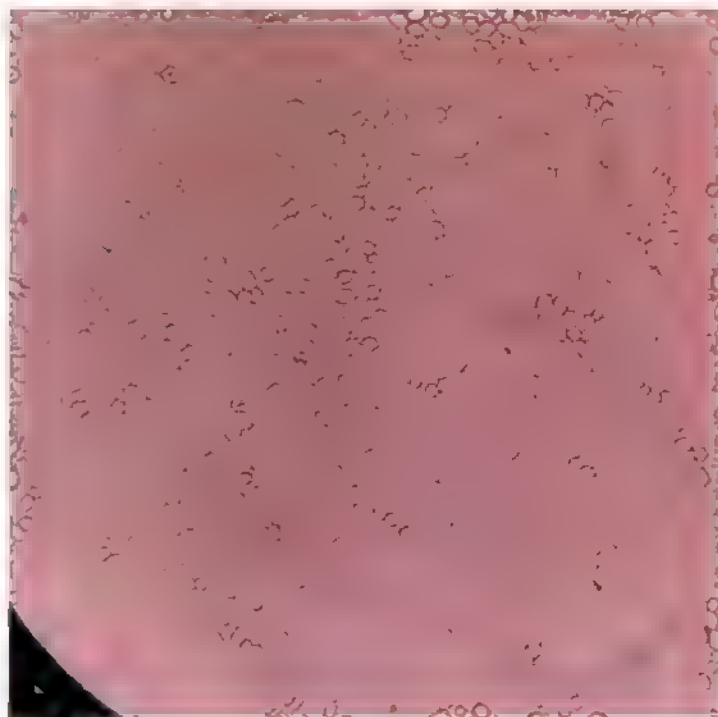


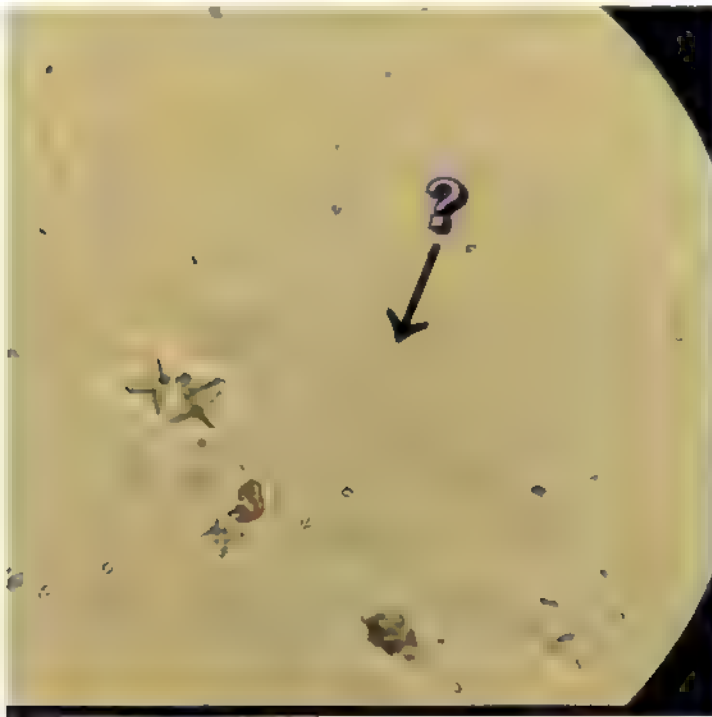


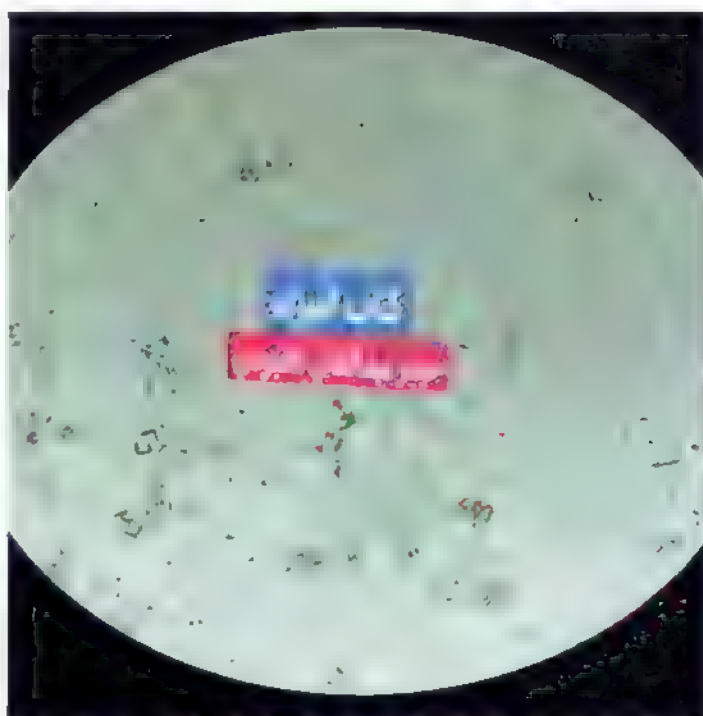


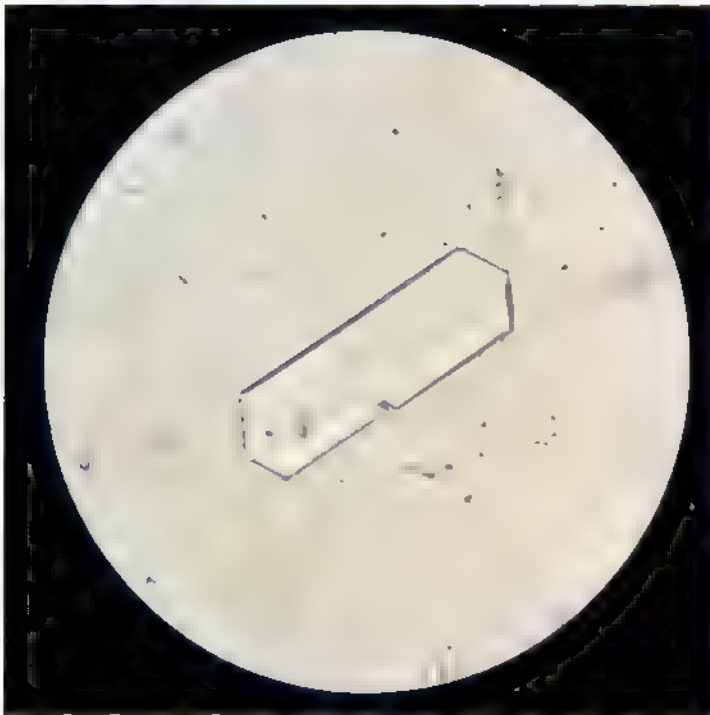
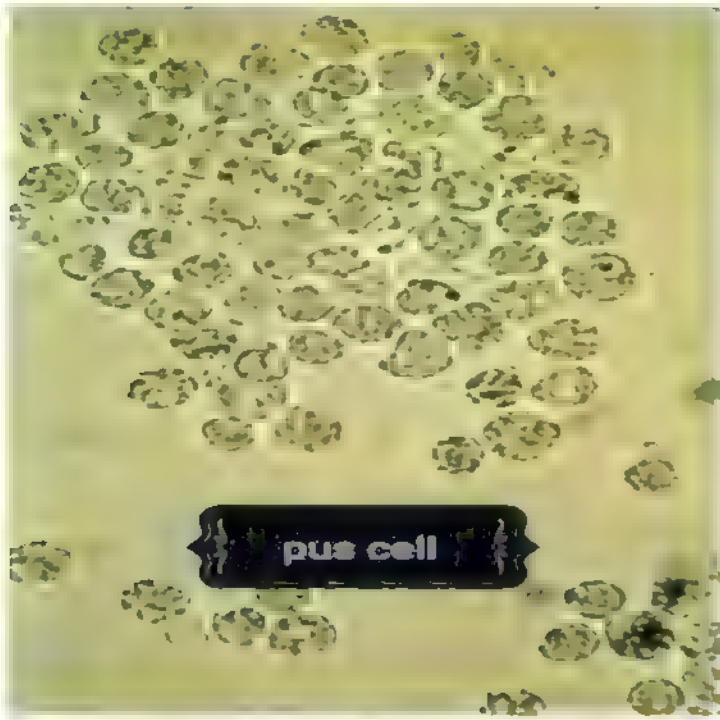
Enterobius

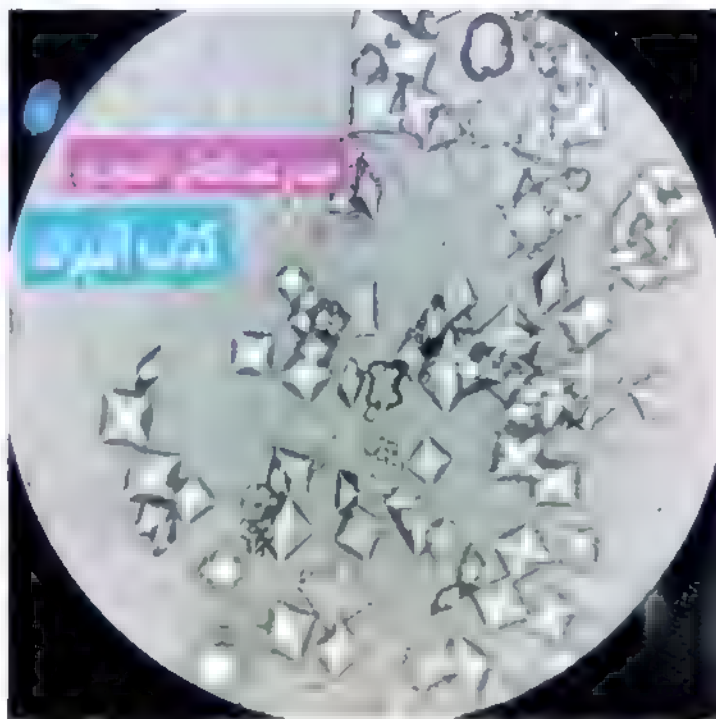
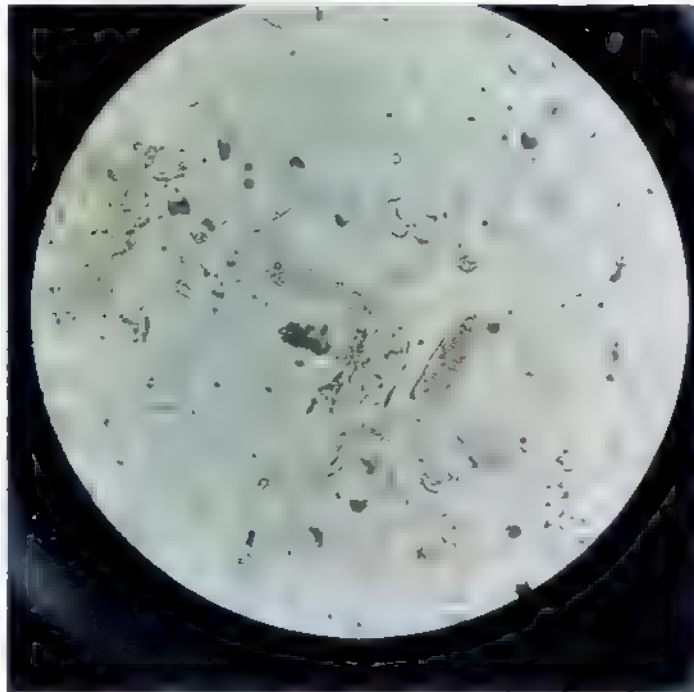




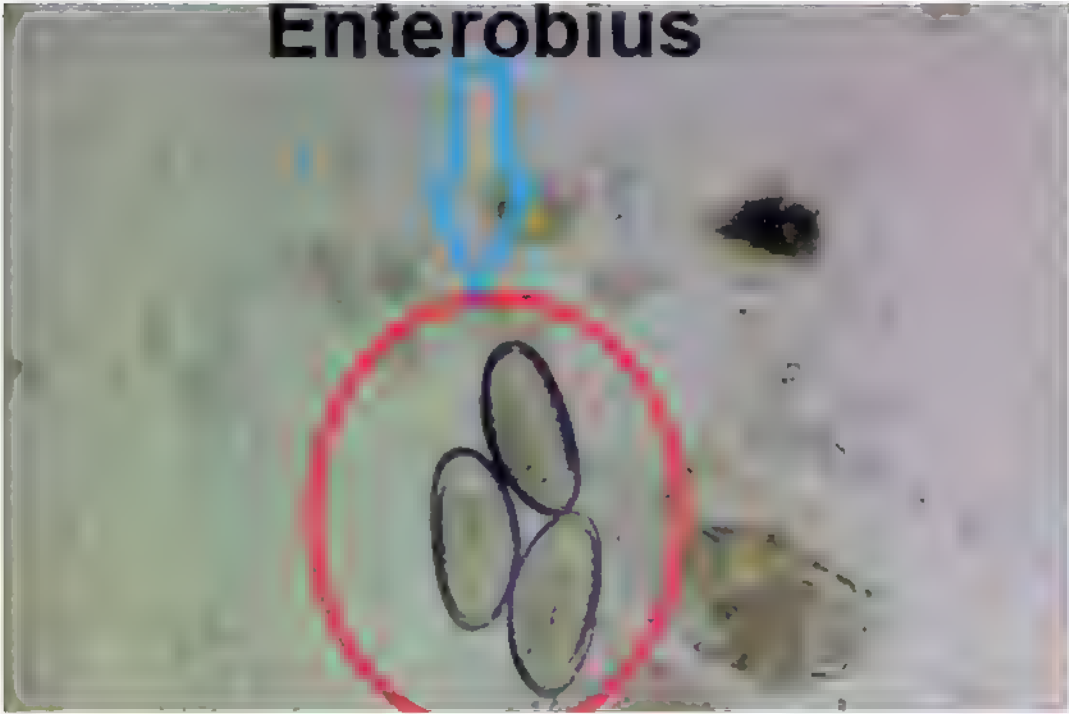




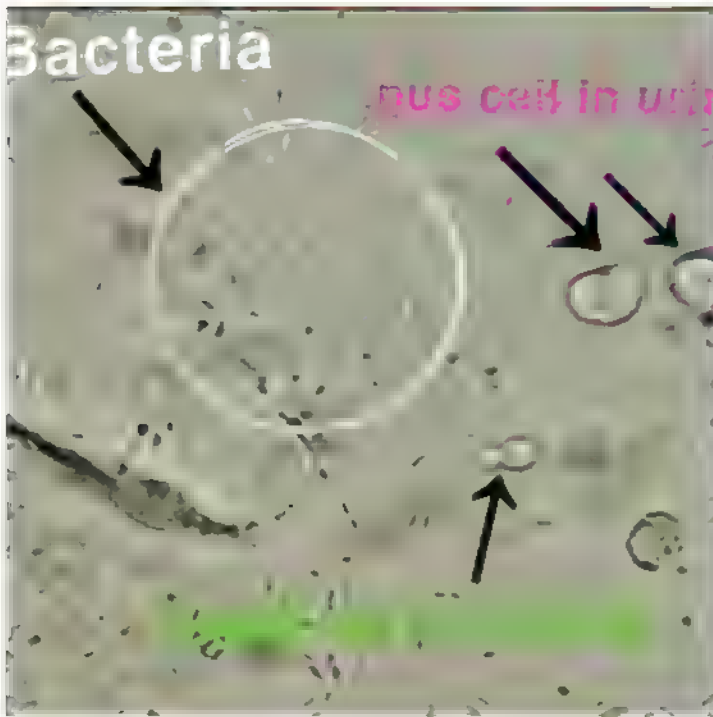


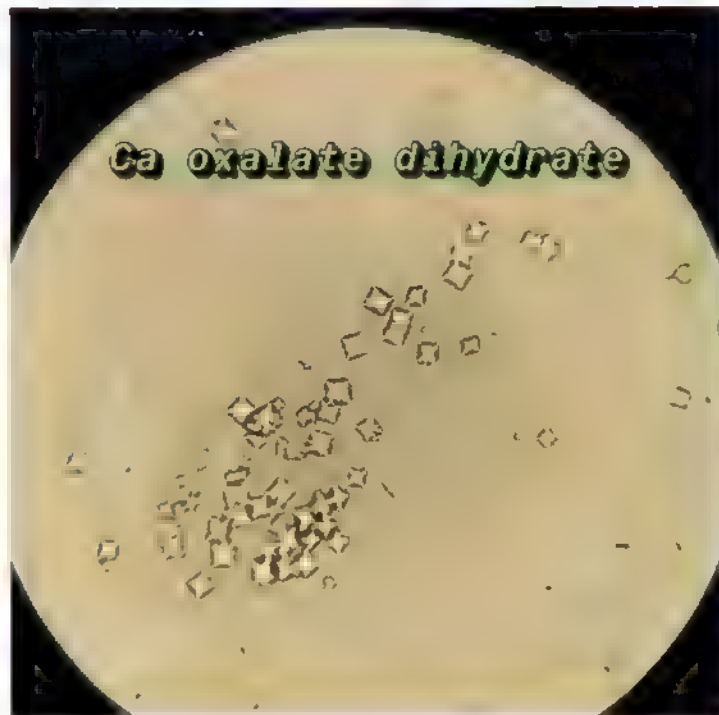


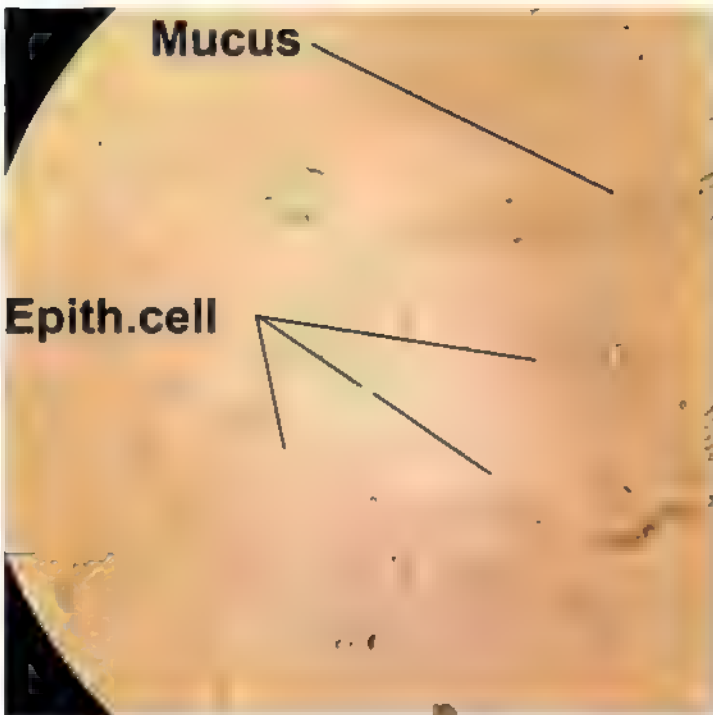
Enterobius

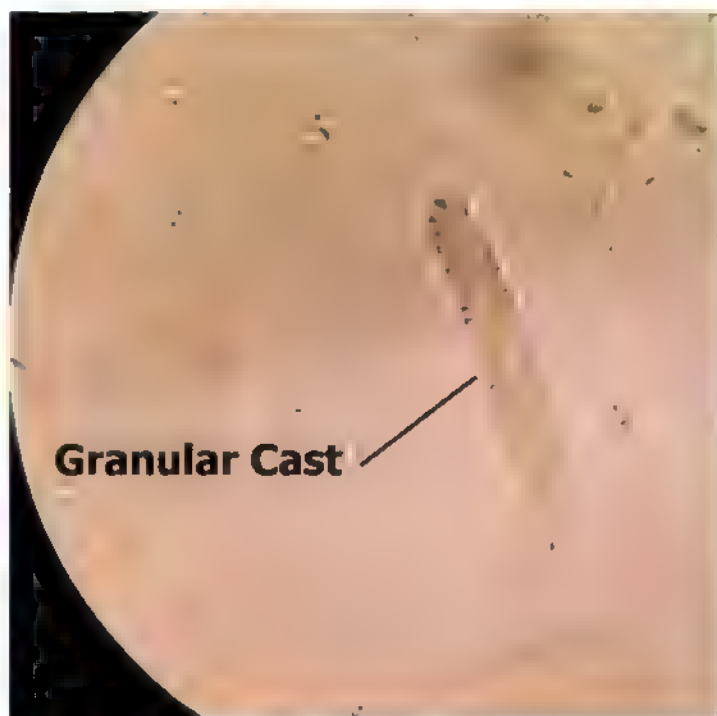
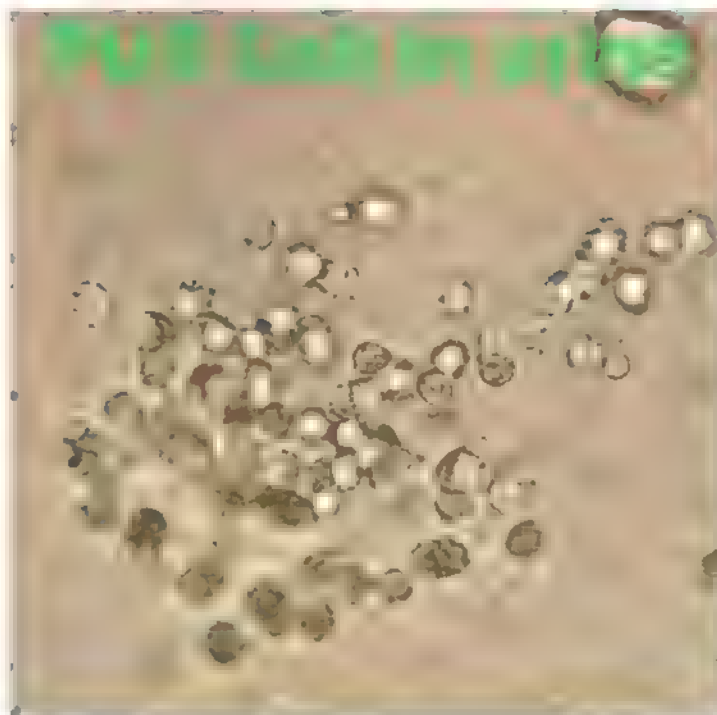




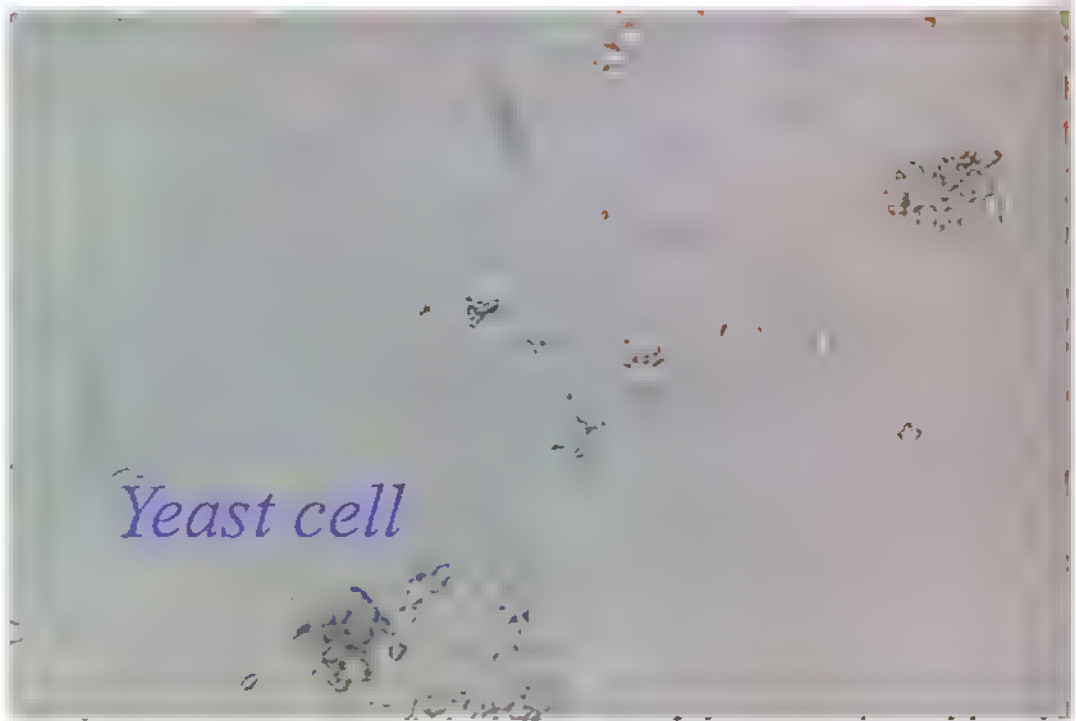














Granular cast



النيزك

الفصل السادس

الهرمونات
والفيتامينات

HORMONES
AND VITAMINS

C for 10 min.

مقدمة الهرمونات

يمكن تعريف الهرمونات على انها مواد كيميائية تفرز من قبل اعضاء معينة من الجسم تعرف بالغدد وتنسج في تصنيفها الى جهاز يعرف بجهاز الغدد الصماء (Endocrine System) وفي الحقيقة يقوم سداً في وجود الهرمونات على تحقيق التواصل بين اعضاء الجسم المختلفة اذ تطلق الغدد هذه الهرمونات الى مجرى الدم ومن مجرى الدم تنتقل الى الاعضاء او الانسجة المعنية . وبمجرد وصول هرمون الى العضو المعني فان سلسلة من التداعلات تحدث داخل هذا العضو او النسيج . ومن الجدير بالذكر ان الهرمونات تعتبر مواد كيميائية قوية للغاية فترى كمية قليلة منها تحدث مفعولا كبيرا ومهما للغاية في الجسم .

وظائف الهرمونات

- © ان للهرمونات التي تفرزها الغدد الصماء في الجسم دورا كبير نذكر منها ما يأتي :-
- تنظيم عمليات الايض او الاستقلاب (Metabolism) التي تحدث داخل الجسم بما في ذلك عمليات الايض المرتبطة بالطعام .
- تنظيم سرعة التفاعلات الكيميائية في مختلف خلايا الجسم .
- تحفيز بعض المواد لتنقل نفسها او تتحرك عبر الاغشية الخلوية في الجسم .
- تحفيز نمو وتطور الخلايا والانسجة .
- بدأ العمليات المتعلقة بالنمو الجنسي وتطورها والحفاظ عليها .
- التحكم في مزاج الانسان والقدرات الادراكية له .
- معدل ضربات القلب .

انواع الهرمونات

- © هرمونات النساء والتي تتكون من :-
- هرمون الاستروجين او استراديول (Estrogen) : المسؤول عن البلوغ وتهيئة الجسم والرحم للحمل وتنظيم الدورة الشهرية .
- البروجستيرون (Progesterone) : لا يعتبر هرمون الجنس الرئيسي مثل الاستروجين لكنه يساعد على تنظيم الدورة الشهرية ويلعب دورا مهما في الحمل .
- © الكورتيزول (Cortisol) : وهو الهرمون الذي يساعد الجسم على الاستجابة للاجهاد والتعب .
- © هرمون الميلاتونين (Melatonin) : تتغير مستويات هذا الهرمون على مدار اليوم وتزايد بعد حلول الظلام لتحفيز الجسم للاستجابات التي تسبب النوم .
- © هرمونات الرجال (Testosterone) : التستوستيرون وهو هرمون الجنس الرئيسي لدى الرجال المسؤول عن البلوغ وزيادة كثافة العظام وتحفيز نمو شعر الوجه وكذلك نمو كتلة العضلات وقوتها .

- ◆ العدد الرئيسيه التي يعمل معا ليناج واداره الهرمونات الرئيسيه في الجسم .
- ◎ غدد هايوتلاموس (Hypothalamus) : وهي مسؤولة عن درجة حرارة الجسم والجوع والعطش والحالات المزاجية والنوم وممارسة الجنس .
- ◎ الغدد جارات الدرقية (Hypoparathyroidism) : تتحكم هذه الغدة في كمية الكالسيوم في الجسم .
- ◎ الغدة الصعترية (Thymus Gland) : تلعب هذه الغدة دورا في تعزيز وظيفة الجهاز المناعي .
- ◎ اسكريس (Pancreas) : تنتج هذه الغدة الانسولين الذي يساعد على التحكم في مستويات السكر في الدم .
- ◎ الغدة الدرقية (Thyroid Gland) : تحتوي على الهرمونات المرتبطة بحرق السعرات الحرارية ومعدل ضربات القلب .
- ◎ الغدة الكظرية (Adrenal Gland) : تتحكم في الهرمونات المسؤولة عن القدرة الجنسية والكورتيزول هرمون الاجهاد .
- ◎ الغدة سحمة (The Pituitary Gland) : تعتبر الغدة النخامية جزءا من الجهاز الصماوي وتسيطر على عدد من الغدد الهرمونية الاخرى التي تحفز النمو .
- ◎ الصوبرية (Pineal Gland) : وتسمى ايضا المهاد وتنتج هذه الغدة مشتقات السيروتونين من الميلاتونين الذي يتحكم بالنوم .
- ◎ مبيض (Ovaries) : تفرز الهرمونات الجنسية الانثوية مثل هرمون الاستروجين والتستوستيرون والبروجستيرون .
- ◎ احصيل (Testicles) : تنتج هرمون الذكورة التستوستيرون والحيوانات المنوية .

Thyroid Hormone

◆ مقدمة :-

غدة الدرقية هي غدة صغيرة يبلغ قياسها حوالي 5 سم تقع تحت الجلد تحت تفاحة ادم في الرقبة يتصل جزأي الغدة في الوسط في منطقة تسمى البرزخ مما يعطي الغدة الدرقية شكل ربطة العنق لصغيرة لا يمكن عادة رؤية الغدة الدرقية وبالكاد يمكن تحسسها اما في حالة تضخمها (الدراق) يمكن للأطباء تحسسها بسهولة وقد تظهر بشكل انتفاخ بارز عند اسفل او اعلى جانبي تفاحة ادم . تفرز الغدة الدرقية الهرمونات الدرقية التي تتحكم في معدل استقلاب الجسم Metabolic Rate حيث انها تؤثر في معدل الاستقلاب بطريقتين .

① من خلال تحفيز جميع اسحة احسن على انتاج البروتينات

② عن طريق زيادة كمية الاوكسجين التي تستخدمها خلايا .

تؤثر هرمونات الغدة الدرقية في العديد من وظائف الجسم الحيوية مثل ضربات القلب ومعدل حرق السعرات الحرارية وترميم الجلد والنمو وانتاج الحرارة والخصوبة والهضم .

◆ انواع هرمونات الغدة الدرقية :

③ T3 (ثلاثي يودوثيرونين Triiodothyronine)

④ T4 (رباعي يودوثيرونين Tetraiodothyronine) و ثيوكسين (Thyroxine)

T4 هو الهرمون الرئيسي الذي تنتجه الغدة الدرقية وله تأثير طفيف فقط على تسريع معدل التمثيل الغذائي (الاستقلاب) في الجسم وقد لا يكون له تأثير يذكر في حين يجري تحويل T4 الى T3 في الكبد وانسجه الجسم الاخرى وهو الهرمون الاكثر نشاطا هناك العديد العوامل تتحكم في تحويل T4 الى T3 بما في ذلك احتياجات الجسم المختلفة بين لحظة واخرى ووجود او عدم وجود مرض .

يحمل معظم T4 و T3 في مجرى الدم بواسطة بروتين يسمى الغلوبولين المرتبط بالثيروكسين Thyroxine - binding Globulin ((القليل فقط من T3 و T4 تتواجد بشكل حر في الدم وفي الحقيقة ان هذا الحر من الهرمون هو الذي يكون نشطا . وعند استخدام الهرمون الحر من قبل الجسم يجري تحرير المزيد منه عن طريق الغلوبولين المرتبط بالثيروكسين Thyroxine - binding Globulin ((.

ولانتاج الهرمونين الدرقين تحتاج الغدة الدرقية الى عنصر اليود وهو العنصر الموجود في الماء والطعام حيث تقوم الغدة الدرقية بتخزين اليود ومعالجته لكي تحوله الى هرمون درقي ومع استخدام هرمونات الغدة الدرقية يجري تحرير بعض اليود الموجود في تلك الهرمونات ثم يعود مجددا الى الغدة الدرقية وبعاد تدويره لانتاج المزيد من الهرمونات الدرقية والغريب في الامر ان الغدة الدرقية تحرر كميات اقل من هرمونات الدرقية في حال تعرضت لمستويات عالية من اليود المقبول اليها عن طريق الدم .

هناك الية معقدة تتحكم بمستويات الهرمونات الدرقية في الجسم اولا ما تحت المهاد وتقع فقط فوق الغدة النخامية في الدماغ وتفرز هرمون ثيروتروپين الذي يدفع الغدة النخامية لانتاج هرمون المحفز للغدة الدرقية (TSH) . وكذلك تنتج الغدة الدرقية هرمون كالسينيويين والذي قد يعزز من قوة العظام عن طريق المساعدة في ادخال الكالسيوم الى العظام .

◆ تحاليل وظائف الغدة الدرقية :-

لتقييم سلامة وظائف الغدة الدرقية نقوم بقياس مستويات الهرمونات في الدم وهذه التحاليل هي كلاً من :-

● TSH (Thyroid Stimulating Hormone) .

● T3 .

● T4 .

Thyroid Stimulating Hormone

عادة ما يكون مستوى الهرمون المحفز للدرقية TSH في الدم هو أفضل مؤشر على وظيفته الغدة الدرقية وبما أن هرمون TSH يحفز الغدة الدرقية فإن ارتفاع المستويات الدموية منه تشير إلى أن الغدة الدرقية تعاني قصوراً في النشاط (وبالتالي تحتاج إلى مزيد من التحفيز) في حين أن انخفاض المستويات الدموية من هرمون TSH تشير إلى أن الغدة الدرقية تعاني فرطاً في النشاط (وبالتالي تحتاج إلى تحفيز أقل) .

عندما يقيس الأطباء مستويات هرموني الغدة الدرقية T4 & T3 في الدم فعادة ما يقوموا بقياس مستويات الشكلين الحر والمرتبط من كل هرمون (Free T4 & Free T3) ولكن إذا كان مستوى الغلوبولين المرتبط بالثايروكسين غير طبيعي فقد يساء تفسير مستويات هرمون الغدة الدرقية الاجمالية .

◆ اعراض قصور الغدة الدرقية :-

- التعب .
- الحساسية المتزايدة تجاه البرودة .
- الإمساك .
- جفاف البشرة .
- زيادة الوزن .
- انتفاخ الوجه .
- ضعف العضلات .
- ارتفاع نسبة الكوليسترول في الدم .
- أوجاع العضلات والألمها وتيبسها .
- اللام في المفاصل .
- تساقط الشعر .
- بط معدل ضربات القلب .
- الاكتئاب .



- ضعف الذاكرة .
- تضخم الغدة الدرقية (الدراق) .
- بطء في الحركة وظهور وذمات في الساقين .
- شحوب لون الجلد وميل إلى الصفرة .
- ارتفاع في ضغط الدم .
- تغيرات الصوت والحلق .

◆ اسباب خمول الغدة الدرقية :-

- أمراض المناعة الذاتية . ينتج جهاز المناعة اجساما مضادة تهاجم الغدة الدرقية مما يؤدي لتدميرها ونقص في افراز هرمون الثايروكسين .
- اليود المشع الذي نستخدمه لعلاج فرط نشاط الغدة الدرقية .
- العلاج الاشعاعي للرأس والرقبة والجزء الاعلى من الصدر .
- هناك مجموعة من الادوية تسبب خلل في الغدة الدرقية مثل دواء الليثيوم لعلاج بعض الاضطرابات النفسية ومثل دواء الاميودرين لأمراض القلب وعدم انتظام ضربات القلب .
- نقص اليود في الغذاء .
- التهاب الغدة الدرقية لسبب او لآخر مثل البكتريا او فايروس .

◆ اعراض فرط نشاط الغدة الدرقية :-

- نقصان الوزن .
- تسارع نبضات القلب .
- اختلال ضربات القلب .
- خفقان القلب .
- تناول الطعام بشراهة .
- العصبية والقلق والتهيج .
- الرعشة (الرجفة) عادة ما يوجد رجفة خفيفة في يديك واصابعك .
- التعرق .
- تغيرات في انماط الحيض (اضطرابات في الدورة الشهرية) .
- التغيرات في انماط حركة الامعاء .
- صعوبة النوم .
- تضخم الغدة الدرقية او انتفاخ اسفل الفك .
- ترقق في الجلد .
- ترقق وهشاشة في الشعر .
- الحساسية للحرارة .



♦ طريقة عمل تحاليل الغدة الدرقية :-

© طريقة عمل تحليل TSH .

© طريقة عمل تحليل T4 .

© طريقة عمل تحليل T3 .

© ملاحظة :-

المواد والادوات والجهاز هو نفسة في كل التحاليل ولهذا لن اتكلم عن المواد والادوات في التحاليل الاخرى وذلك للتقليل من حجم الكتاب .

تحليل TSH

♦ المواد التي نحتاجها لعمل تحليل TSH .

© اهم نقطة مهمة وهي توفر جهاز لعمل تحليل TSH هناك الكثير من الاجهزة

المستعملة في قياس تحاليل الهرمونات بصورة عامة ومن اهمها :-

© (Finecare FIA Meter Plus I Chroma II Mini Vidas Cobas C111)

. Analyzer) .

© Micro Pipette الاولى 1000 μ L والاخرى 100 μ L .

© (Sample (Serum) العينة .

© الكت الخاص بتحليل TSH . ويحتوي على الاتي :-

■ Detection Buffers .

■ Sample Mixing Tube .

■ Cartridge .

♦ الجهاز الذي سننعمد عليه في طرق العمل هو جهاز الهرمونات (Chroma)

(ا) كونه متوفر في كافة المختبرات الصغرى والكبرى . الذي يحتوي على الالى -

© حاضنة (I Chamber) .

© I Chroma II .

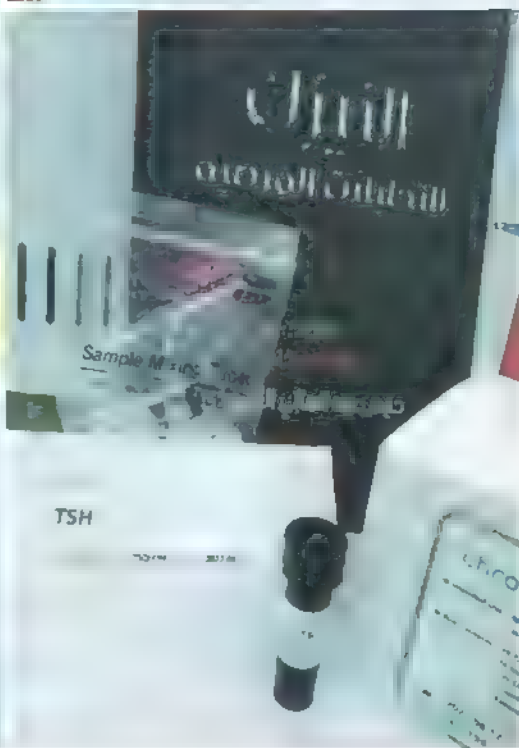
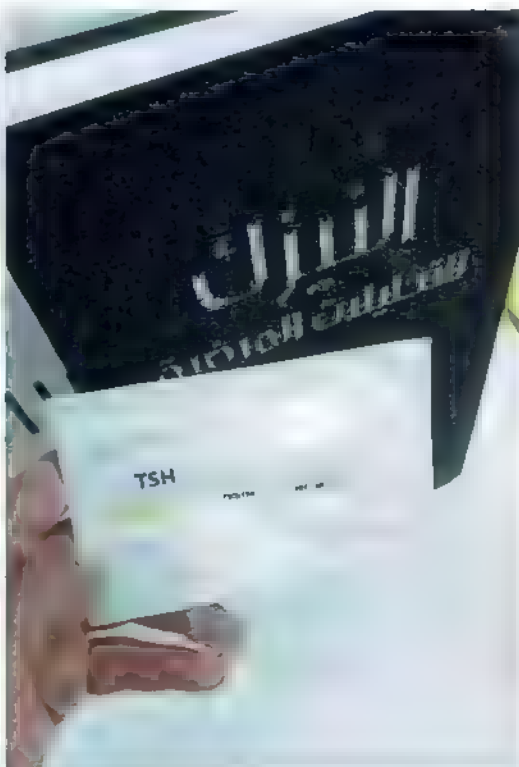
© Reagent Kits .



Procedure TSH

- © نأخذ 150 μ l من المصل (Serum) ونضعها في (Sample Mixing Tube).
- © نأخذ 75 μ l من (Detection Buffer) ونضعها في (Sample Mixing Tube).
- © نغلق غطاء (Sample Mixing Tube) ونعمل مزج بلطف لمدة 10 ثواني .
- © نأخذ 75 μ l من المزيج الموجود في (Sample Mixing Tube) ونضعه على Cartridge .
- © نترك ال Cartridge بدرجة حرارة الغرفة لمدة 12 دقيقة .
- © بعد انتهاء الوقت المحدد نأخذ Cartridge ونضعه بداخل الجهاز لقراءته (Chroma Reader).

Sample Mixing Tube	
Detection Buffer	75 μ l
Serum	150 μ l
الخطوة ١: نأخذ 75 μ l من المصل ونضعه في Cartridge .	
75 μ l Form Sample Mixing Tube In Cartridge	
الخطوة ٢: نأخذ 75 μ l من Detection Buffer ونضعه في Cartridge .	
الخطوة ٣: نغلق غطاء Cartridge ونعمل مزج بلطف لمدة 10 ثواني .	
الخطوة ٤: نأخذ 75 μ l من المزيج الموجود في Cartridge ونضعه على Cartridge .	
الخطوة ٥: نترك ال Cartridge بدرجة حرارة الغرفة لمدة 12 دقيقة .	
الخطوة ٦: بعد انتهاء الوقت المحدد نأخذ Cartridge ونضعه بداخل الجهاز لقراءته (Chroma Reader).	
Normal Range	
0.34 - 5.6 μ IU/mL	



تحليل T4

الكيت الخاص بتحليل T4 . ويحتوي على الآتي :-

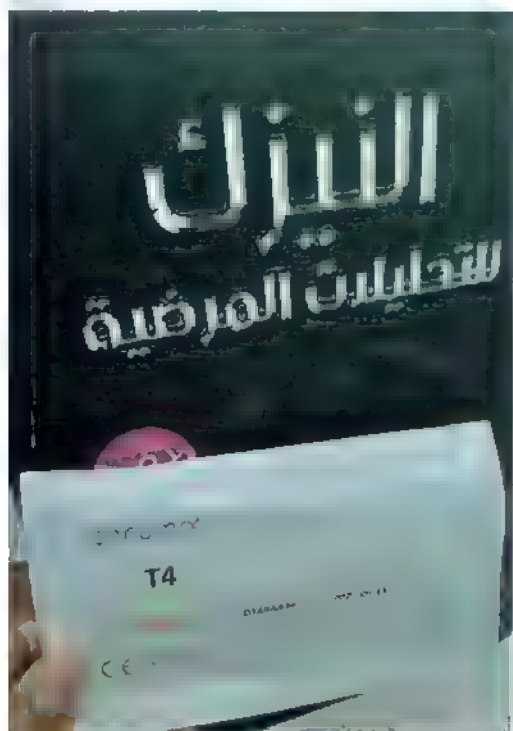
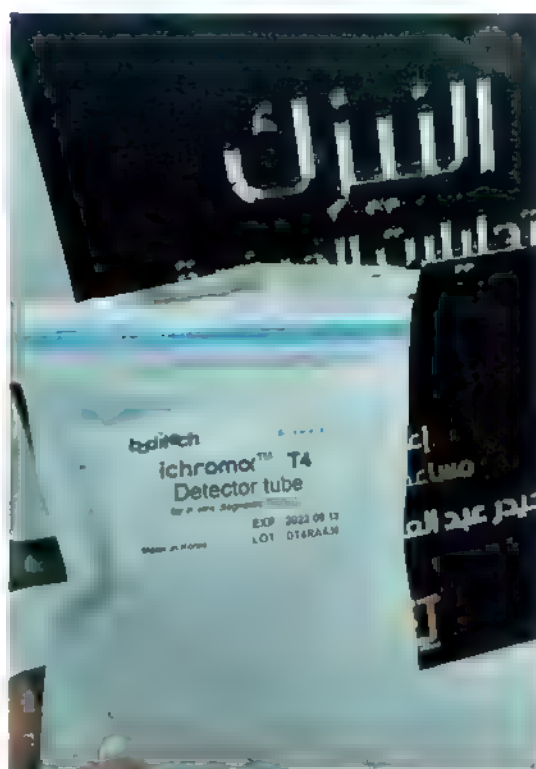
- Detector Tube ©
- Detector Diluent ©
- Cartridge ©

T4 Procedure :-

- © نأخذ 200 µl من Detector Diluent ونضعها في (Detector Tube) .
- © نأخذ 75 µl من المصل (Serum) ونضعها في (Detector Tube) .
- © نغلق غطاء (Detector Tube) ونعمل مزج بلطف لمدة 10 ثواني .
- © نضع (Detector Tube) في الحاضنة (Chamber) بدرجة حرارة 25 Celsius لمدة 8 دقائق .
- © بعد انتهاء 8 دقائق .
- © نأخذ 75 µl من المزيج الموجود في (Detector Tube) ونضعه على Cartridge .
- © نضع ال Cartridge في الحاضنة (Chamber) بدرجة حرارة 25 C ولمدة 8 دقائق .
- © بعد انتهاء الوقت المحدد نأخذ Cartridge ونضعه بداخل الجهاز لقراءته (Chroma Reader) .

Detector Tube	
Detector Diluent	200 µl
Serum	75 µl
نعمل مزج بلطف لمدة 10 ثواني ونضعه في الحاضنة بدرجة حرارة 25 C	
75 µl Form Sample Mixing Tube In Cartridge	
نضع ال Cartridge في الحاضنة بدرجة حرارة 25 C ولمدة 8 دقائق .	
Normal Value	
57 - 150.6 nmol/L	





تحليل T3

يكتب انحصار تحليل T3 . ويحتوي على الآتي :-

- Detector Tube ©
- Detector Diluent ©
- Cartridge ©

• T3 Procedure ©

- نأخذ 300 μ l من Detector Diluent ونضعها في (Detector Tube) .
- نأخذ 75 μ l من المصل (Serum) ونضعها في (Detector Tube) .
- نغلق غطاء (Detector Tube) ونعمل مزج بلطف لمدة 10 ثواني .
- نضع (Detector Tube) في الحاضنة (I Chamber) بدرجة حرارة 25 Celsius لمدة 8 دقائق .
- بعد انتهاء 8 دقائق .
- نأخذ 75 μ l من المزيج الموجود في (Detector Tube) ونضعه على Cartridge .
- نضع ال Cartridge في الحاضنة (I Chamber) بدرجة حرارة 25 C ولمدة 8 دقائق .
- بعد انتهاء الوقت المحدد نأخذ Cartridge ونضعه بداخل الجهاز لقراءته (I Chroma Reader) .

Detector Tube	
Detector Diluent	300 μ l
Serum	75 μ l
نمزج بلطف ومن ثم نضع (Detector Tube) في الحاضنة (I Chamber) بدرجة حرارة 25 C ولمدة 8 دقائق .	
75 μ l Form Sample Mixing Tube In Cartridge	
نضع ال Cartridge في الحاضنة (I Chamber) بدرجة حرارة 25 C ولمدة 8 دقائق .	
بعد انتهاء الوقت المحدد نأخذ Cartridge ونضعه بداخل الجهاز لقراءته (I Chroma Reader) .	
Normal Value	

0.8 - 2 ng/mL

Hormone Testosterone

◆ مقدمة:-

هرمون التستوستيرون هو هرمون الجنسي الرئيسي لدى الذكور حيث انه يلعب دورا مهما لدى الذكور في نمو الانسجة التناسلية الذكرية مثل الخصيتان والبروستات وكذلك تعزيز الخصائص حسية الثانوية مثل زيادة كتلة العضلات والعظام ونمو شعر الجسم ويمنع هشاشة العظام . يمكن ان تؤدي المستويات الغير كافية من التستوستيرون لدى الرجال الى اضطرابات تشمل الوهن وفقدان العظام .

بعد هرمون التستوستيرون من اهم الهرمونات الذكرية لدى الرجال حيث تنتج خلايا لايدغ في الخصية وتسيطر الغدة النخامية وتحت المهاد على انتاج هرمونات الذكورة والحيوانات المنوية . يمرر هرمون البسيوسينيرون من امكن متعدده وهب كالتالى :-

- ⊙ ينتج حوالي (90 - 95 %) في اكثر من 500 مليون خلية من خلايا لايدغ المتواجدة في الخصيتين .
- ⊙ ينتج 5 % في المنطقة الشبكية لقشرة الغدة الكظرية .
- ⊙ يتم تصنيعة بكميات قليلة جدا لدى النساء من قبل المبيض القريبة من المشيمة .
- ⊙ يعمل هرمون اللوتين وهرمون المنشط للجريبات على انتاج هرمون التستوستيرون .

◆ مراحل تطور هرمون التستوستيرون :-

⊙ في سنوات الطفولة يساعد التستوستيرون في نمو الخصيتين .

⊙ في مرحلة البلوغ ي في المراحل العمرية ما بين عمر التاسعة الى الرابعة عشر ترتفع مستويات هرمون التستوستيرون بشكل حاد خلال فترة البلوغ والتي تتميز بتضخم الخصيتين والعانة ونمو شعر الجسم والعضلات والعظام وخشونة الصوت وغالبا ما يظهر حب الشباب .

⊙ في مراحل البلوغ بعد عمر الاربعة عشر يلعب التستوستيرون دورا في الوظيفة الجنسية والاربعة الجنسية وفقدان شعر فروة الرأس فضلا عن تركم الدهون في منطقة البطن .

◆ وظائف هرمون البسيوسينيرون لدى الرجال :-

- ⊙ الرعية الجنسية .
- ⊙ نمو العضيب والخصيتين .
- ⊙ نمو شعر الوجه .
- ⊙ بناء المنويات (الحيوانات المنوية) في خلايا الخصيتين .
- ⊙ نمو العضلات .

◆ وظائف هرمون البسيوسينيرون لدى النساء :-

- ⊙ الحفاظ على صحة العظام والشدني والمهبل .
- ⊙ زيادة الخصوبة والرغبة الجنسية .
- ⊙ الحفاظ على صحة وانتظام الدورة الشهرية .

◆ أعراض انخفاض مستوى هرمون التستوستيرون :-

- ⊙ انخفاض مستوى الشهوة الجنسية (الرغبة الجنسية).
- ⊙ صعوبة الانتصاب.
- ⊙ قلة إنتاج كمية السائل المنوي.
- ⊙ فقدان الشعر وقلة إنتاجه.
- ⊙ نقص في حجم العضلات.
- ⊙ زيادة كمية الدهون في الجسم.
- ⊙ الاكتئاب (تغير في المزاج).

◆ أعراض ارتفاع مستوى هرمون السيوسينيرون :-

- ⊙ كثافة الشعر.
- ⊙ قوة العظام.
- ⊙ غلاظة الصوت.
- ⊙ عرض الاكتاف.
- ⊙ زيادة الرغبة الجنسية.
- ⊙ الإصابة بالصلع.

◆ أسباب ارتفاع هرمون السيوسينيرون :-

- ⊙ مقاومة الذكورة (المقاومة لأفعال هرمونات الذكورة).
- ⊙ سرطان المبايض.
- ⊙ سرطان الخصيتين.
- ⊙ تضخم الغدة الكظرية الخلفي.
- ⊙ بدأ البلوغ في وقت مبكر (قبل الاوان).

2 - 8 ng/mL

◆ الكت الخاص بتحليل Testosterone . ويحتوي على الآتي :-

- ⊙ Sample Mixing Tube
- ⊙ Detection Buffer
- ⊙ Cartridge
- ⊙ Displacing Reagent

-: Testosterone Procedure

- © نأخذ 30 μ l من (Displacing Reagent) ونضعها في (Sample Mixing Tube) .
- © نأخذ 75 μ l من المصل (Serum) ونضعها في (Sample Mixing Tube) .
- © نغلق غطاء (Sample Mixing Tube) ونعمل مزج بلطف لمدة 10 ثواني .
- © نترك المزيج (Sample Mixing Tube) لمدة 3 دقائق بدرجة حرارة الغرفة .
- © ثم نأخذ 75 μ l من المزيج الموجود في (Sample Mixing Tube) ونضعه في (Detection Buffer) .
- © نغلق غطاء (Detection Buffer) ونعمل مزج بلطف لمدة 10 ثواني .
- © نأخذ 75 μ l من (Detection Buffer) ونضعه على (Cartridge) .
- © نضع (Cartridge) في الحاضنة (Chamber) لمدة 12 دقيقة وبدرجة حرارة 25 C .
- © بعد انتهاء الوقت المحدد نأخذ Cartridge ونضعه بداخل الجهاز لقراءته (Chroma Reader) .

Sample Mixing Tube

Displacing Reagent 30 μ l

Serum 75 μ l

بمزج بلطف ومن ثم نترك المزيج لمدة 3 دقائق بدرجة حرارة الغرفة

بعد انتهاء 3 دقائق نأخذ 75 μ l من Sample Mixing Tube ونضعها في Detection Buffer

Detection Buffer

Sample Mixing Tube 75 μ l

نأخذ 75 μ l من Detection Buffer ونضعها على Cartridge

Cartridge

Detection Buffer 75 μ l

نضع Cartridge في الحاضنة لمدة 12 دقيقة وبدرجة حرارة 25 C

وبعد انتهاء الوقت المحدد نأخذ Cartridge ونضعه بداخل الجهاز لقراءته (Chroma Reader)

Prolactin

البرولاكتين وهو هرمون بروكتيني يسمى (هرمون الحليب) مصنوع من سلاسل أحماض أمينية يمر من الفص الأمامي للغدة النخامية ويرتبط دورة بعملية الارضاع حيث يعمل كمحفز لأدوار الحليب من الغدة الثديية تسمى هذه العملية (الادوار اللبنية) .

يتم إنتاج هرمون الحليب في الخلايا اللبنية الموجودة في الفص الأمامي للغدة النخامية كما ينتج هرمون بكميات قليلة في كل من الغدة الثديية والغشاء الساقط (بطانة الرحم) .

يتم ضبط إنتاج الهرمون عبر جهاز الغدد الصم العصبية الموجودة في منطقة الوطاء تحت المهاد حيث تقوم اعصاب النواة المقوسة بأفراز الدوبامين (Dopamine) وبدورته يقوم هذا الناقل العصبي بإيقاف فرز البرولاكتين من الغدة النخامية .

♦ تأثير هرمون البرولاكتين :-

- ① تحفيز الغدة الثديية لإنتاج الحليب .
- ② منح الاحساس بالنشوة الجنسية بعد الجماع .
- ③ تخفيف تكاثر خلايا الدبق العصبي الناقصة .
- ④ يقوم بخفض تركيز الاستروجين لدى النساء وتركيز التستوستيرون لدى الرجال .

♦ الوظيفة الأساسية لهرمون الحليب يكون مرتبطه بالدوار الساسلي حيث يلعب البرولاكتين دورا كبيرا في المحافظة على مستويات سليمة من هرمون (Testosterone) الذي يشكل مفتاح القدرة الحسية لدى الرجال وبإنتاج المني . وكذلك فهو مسؤول بشكل رئيسي على تحضير اساج الحليب في ثدي الام بعدة الولادة .

♦ اعراض ارتفاع هرمون (Prolactin) .

- ① التدفق التلقائي للحليب من الثدي المعروف بثر اللبن (Galactorrhea) .
- ② عدم انتظام الدورة الشهرية لدى النساء .
- ③ الاصابة بمرض تخلخل العظام لدى الجنسين .
- ④ فتور الرغبة الجنسية .
- ⑤ انخفاض الخصوبة .
- ⑥ صداع وصعوبات بالرؤية .
- ⑦ نمو الثدي لدى الرجال .

◆ مضاعفات ارتفاع هرمون (Prolactin) .

- ◎ قد يؤثر على قلة الرغبة الجنسية الى درجة تصعب حدوث الانتصاب .
- ◎ يعيق نمو الجريبات في المبيضين ويمنع حدوث الحمل مجددا لدى النساء المرضعات .
- ◎ قد يؤثر على العمليات السليمة المرتبطة بالإباضة وقد يتحول لسبب لعدم الخصوبة .
- ◎ يمكن ان تتمثل التأثيرات السلبية بإعاقة افراز هرمون الملوتن (Luteinizing Hormone) . المسؤول عن خروج البويضة من الجريب الناضج في المبيض .
- ◎ يخفض انتاج الهرمونات المبيضية مثل (Estrogen And Progesterone) .

Male	3 – 25 ng/ml
Female	5 – 35 ng/ml

◆ الكت الخاص بتحليل Prolactin ويحتوى على الاس :-

• Detection Buffer ◎

• Cartridge ◎

◆ Prolactin Procedure :-

- ◎ نأخذ 75 µl من المصل (Serum) ونضعها في (Detection Buffer) .
- ◎ نغلق غطاء (Detection Buffer) ونعمل مزج بلطف لمدة 10 ثواني .
- ◎ نأخذ 75 µl من المزيج الموجود في (Detection Buffer) ونضعه على Cartridge .
- ◎ نضع ال Cartridge في الحاضنة (Chamber) بدرجة حرارة 25 C ولمدة 10 دقائق .
- ◎ بعد انتهاء الوقت المحدد نأخذ Cartridge ونضعه بداخل الجهاز لقراءته (I Chroma Reader) .

Detector Tube	
Serum	75 µl
مزج بلطف	
75 µl Form Detection Buffer In Cartridge	
يسطر 15 دقيقة بدرجة حرارة 25 C وبعد انتهاء الوقت نضع Cartridge في	



HCG - (Human Chorionic Gonadotropin β)

هرمون موجهة الغدد التناسلية المشيمائية وهو هرمون يتم تصنيعه وإفرازه عن طريق المشيمة . حيث يبدأ إنتاج هرمون الحمل والمعروف اختصاراً (HCG) من المشيمة بعد تلقيح البويضة مباشرة إذا يقوم الهرمون بدورة بتحفيز المبيضين على إنتاج المستويات اللازمة من هرموني الاستروجين والبروجيستيرون لتثبيت الحمل .

◆ فوائد هرمون HCG :-

- ◎ الاحتفاظ بالجسم الأصفر الذي يساهم في إفراز هرمون البروجيستيرون الضروري لاغناء البطانة الرحمية وزيادة سماكة جدارها المكون من الأوعية الدموية وبالتالي تعزيز قدرتها على تغذية الجنين في المراحل الأولى من الحمل .
- ◎ تثبيط الجهاز المناعي كلاً وبالتالي حماية الجنين في الأشهر الأولى من الحمل .
- ◎ نمو الحبل السري .
- ◎ نمو وتطور أعضاء الجنين .

◆ يبدأ هرمون الحمل بالظهور بعد نلقح البويضة وتحدد بعد انغراس البويضة في بطانة الرحم حيث تبدأ رحلتها إلى الرحم في اليوم التاسع ومن ثم يمكن الكشف عن وجود هرمون الحمل بعد نلقح البويضة بحوالي اسبوعين (14 يوم) .

◆ كيف يتم الكشف عن وجود هرمون الحمل HCG :-

- ◎ عن طريق الادراج بواسطة الشريط (Strip) يمكن ان يتم الفحص في المنزل .
- ◎ عن طريق الدم (Serum) بواسطة الشريط ايضاً (Strip) .
- ◎ عن طريق الدم (Serum) بواسطة جهاز خاص بالهرمونات .

◆ انواع اختبارات الحمل :-

- ◎ اختبار الحمل النوعي الذي يكشف عن وجود هرمون الحمل من عدمه .
- ◎ اختبار الحمل الكمي الذي يكشف عن مستويات هرمون الحمل في الدم .

Level HCG		
3 Week	5 - 50	mIU/mL
4 Week	5 - 426	mIU/mL
5 Week	18 - 7340	mIU/mL
6 Week	1080 - 56500	mIU/mL
7 - 8 Week	7650 - 229000	mIU/mL
9 - 12 Week	25700 - 288000	mIU/mL
13 - 16 Week	13300 - 254000	mIU/mL
17 - 24 Week	4060 - 165400	mIU/mL
25 - 40 Week	3640 - 117000	mIU/mL

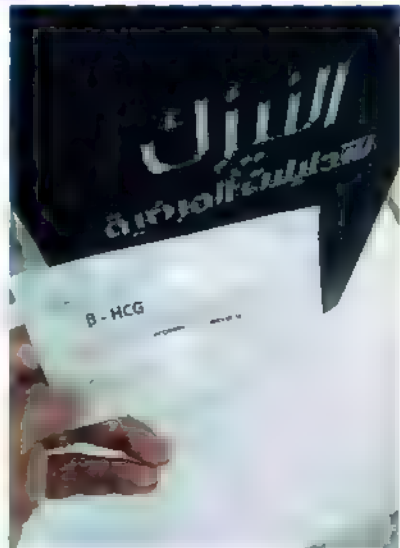
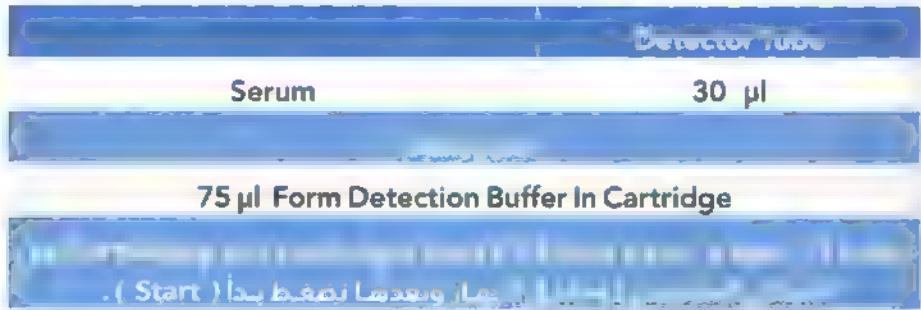


نكت الخاص بتحليل HCG ويحتوي على الآلي :-

- Detection Buffer ©
- Cartridge ©

-: HCG Procedure

- نأخذ 30 μ l من المصل (Serum) ونضعها في (Detection Buffer) .
- نغلق غطاء (Detection Buffer) ونعمل مزج بلطف لمدة 10 ثواني .
- نأخذ 75 μ l من المزيج الموجود في (Detection Buffer) ونضعه على Cartridge .
- نضع ال Cartridge في الحاضنة (Chamber) بدرجة حرارة 25 C ولمدة 15 دقائق .
- بعد انتهاء الوقت المحدد نأخذ Cartridge ونضعه بداخل الجهاز لقراءته (Chroma Reader) .



Follicle Stimulating Hormone

الهرمون المنبه للجريب او الهرمون المنشط للحوصلة وهو هرمون تفرزه الغدة النخامية اضافة لبعض الهرمونات الاخرى مثل هرمون الملوتن (Luteinizing Hormone) (LH) لضمان عمل الغدد التناسلية الرئيسية لدى الرجال هي الخصيتان بينما يمثل المبيضان الغدد التناسلية الرئيسية لدى النساء فلدى النساء يعمل هرمون FSH على المبيضين ليحفز نمو البويضات والجريبات (Follicles) ولدى الرجال فانه يعمل على الخصيتين ويحفز انتاج الحيوانات المنوية . كما اود ان اشير بان الغدة النخامية تقع في قاعدة الدماغ وتتصل به عن طريق ساق رفيعة وعلى الرغم من صغر حجم هذه الغدة الذي لا يتجاوز حجم حبة البازلاء الا انها الغدة الرئيسية وذلك لدورها في التحكم بالعديد من الغدد الهرمونية الاخرى داخل الجسم مثل (الغدة الدرقية والمبايض والخصيتين والغدة الكظرية) .

❖ وظيفة هرمون FSH :-

- ⊙ عند النساء : يساعد في تنظيم الدورة الشهرية وانتاج البويضات من المبيض ويختلف مستوى الهرمون خلال ايام الدورة الشهرية اذا يكون في اعلى تركيز مباشرة قبل حدوث عملية الاباضة واطلاق البويضة من المبيض .
- ⊙ عند الرجال : يساعد في انتاج الحيوانات المنوية .
- ⊙ الاطفال : يحفز المبيض لإنتاج هرمون الاستروجين لدى الفتيات ويحفز الخصيتين لإفراز هرمون التستوستيرون لدى الشباب .

❖ الية التحكم بإفراز هرمون FSH :-

- ⊙ يتم تصنيع وإفراز هرمون FSH من الغدة النخامية الامامية بعد تحفيزها بواسطة هرمون مطلق للغونادوتروبين (Gonadotrophin – Releasing Hormone) الذي يفرز من منطقة تحت المهاد ويرتبط بمستقبلاته على الغدة النخامية .
- ⊙ ينتقل هرمون FSH عبر الدم ليصل ويرتبط بمستقبلاته الموجودة في الخصيتين والمبيضين ليقوم بعد ذلك بالتحكم بها وبمساعدة هرمون LH .

❖ اسباب ارتفاع هرمون FSH :-

- ⊙ انقطاع الطمث المبكر وتعرف ايضا (فشل المبايض المبكر او قصور المبيض) .
- ⊙ ضعف احتياطي المبيض (شيخوخة المبايض المبكرة) ويمثل انخفاض عدد البويضات في المبيض عن الحد الطبيعي .
- ⊙ فترة انقطاع الطمث .
- ⊙ حدوث خلل في المبيض او الخصية .
- ⊙ اقتراب سن البلوغ .
- ⊙ بعض المشاكل الخلقية او الجينية .

◆ انخفاض هرمون FSH :-

⊙ نقص الهرمون عند النساء يؤدي ذلك لعدم اكتمال النمو عند البلوغ وضعف في وظائف المبيض أو فشل المبيض وفي هذه الحالة فإن حويصلات المبيض لا تنمو بالشكل الصحيح ولا تطلق البويضة عند الإباضة مما يؤدي للإصابة بالعقم وتعرف هذه الحالة بقصور الغدد التناسلية .

⊙ نقص هرمون FSH عند الرجال قد يكون النقص جزئياً مما يؤدي لتأخر البلوغ ونقص عدد الحيوانات المنوية ولكن يبقى الانجاب ممكناً في هذه الحالة ولكن عند انعدام هرمون FSH بالكامل لدى الرجال فإن ذلك يؤدي لحدوث نقص في البلوغ والعقم نتيجة انعدام الحيوانات المنوية .

Normal Value		
Male	1 – 11 mIU/mL	
	Follicular	3 – 11 mIU/mL
	Luteal	1 – 9 mIU/mL
Female	Midluteal	6 – 21 mIU/mL
	Menopausal	22 – 153 mIU/mL

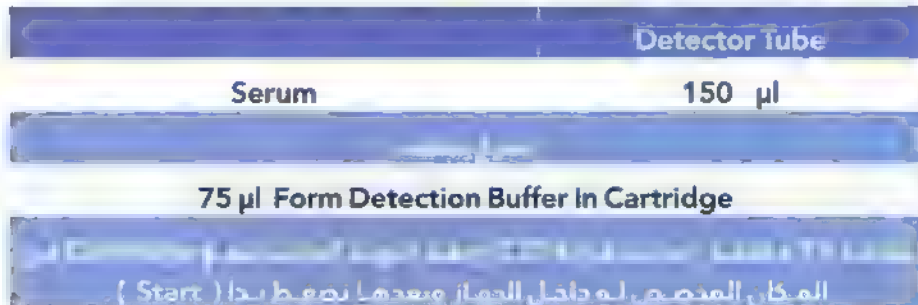
◆ الكت الخاص بتحليل FSH ويحتوي على الآتي :-

⊙ Detection Buffer .

⊙ Cartridge .

◆ FSH Procedure :-

- ⊙ نأخذ 150 µl من المصل (Serum) ونضعها في (Detection Buffer) .
- ⊙ نغلق غطاء (Detection Buffer) ونعمل مزج بلطف لمدة 10 ثواني .
- ⊙ نأخذ 75 µl من المزيج الموجود في (Detection Buffer) ونضعه على Car- tridge .
- ⊙ نضع ال Cartridge في الحاضنة (I Chamber) بدرجة حرارة 25 C ولمدة 15 دقائق .
- ⊙ بعد انتهاء الوقت المحدد نأخذ Cartridge ونضعه بداخل الجهاز لقراءته (Chroma Reader) .



Luteinizing Hormone

هرمون المنشط للجسم الاصفراو هرمون الملوتن وهو واحد من اهم الهرمونات المساعدة في عملية تكاثر يتم إفرازه على مستوى الخلايا الموجهة للغدد التناسلية المتواجدة في الغدة النخامية الامامية . وهو احد موجهات الغدد التناسلية بالإضافة الى الهرمون المنشط للجريب يتم تنظيم انتاج الهرمون ملوتن في الجسم عن طريق الهرمون الموجه للغدد التناسلية والتي يتم إفرازه على مستوى منطقة تحت المهاد وان اي نقص يحصل في هرمون ملوتن يؤدي الى نقص في الهرمونات الجنسية .

❖ وظيفة هرمون LH عند النساء :-

① يلعب دور مهما في الدورة الشهرية حيث يعمل مع هرمون FSH والذي يحرض الجريب المبيضي وبالتالي نمو البويضة كما انه يحفز على انتاج هرمون الاستروجين في البويضة وان ارتفاع هرمون الاستروجين يرسل اشارة الى الغدة النخامية لتوقف افراز هرمون FSH وتبدأ انتاج هرمون LH هذا التحول يسبب خروج البويضة من المبيض في عملية تسمى الاباضة .

❖ وظيفة هرمون LH عند الرجال :-

① يرتبط هذا الهرمون مع مستقبلات في خلايا خاصة في الخصية وبهذا يتم اطلاق هرمون التستوستيرون الذي يعد مهما جدا لإنتاج الحيوانات المنوية واعطاء الصفات الذكورية كشعر الوجه والصوت الخشن .

❖ اسباب ارتفاع هرمون LH عند النساء :-

- ① مشكلة في عملية الاباضة .
- ② مشكلة في المبيضين .
- ③ بداية انقطاع الطمث .
- ④ متلازمة المبيض المتعدد الكيسات .

❖ اسباب انخفاض هرمون LH عند النساء :-

- ① الغدة النخامية لا تعمل بالشكل الصحيح .
- ② اضطرابات في الاكل .
- ③ سوء التغذية .

❖ اسباب ارتفاع هرمون LH لدى الرجال :-

- ① تلف الخصيتين بسبب العلاج الكيميائي او العلاج الاشعاعي او العدوى او تعاطي الكحول .
- ② اضطراب وراثي يؤثر على التطور الجنسي .
- ③ امراض المناعة الذاتية .
- ④ اضطرابات في الغدة النخامية او تحت المهاد .

Normal Value		
Male		0.8 – 9.1 mIU/mL
Female	Follicular	2 – 12 mIU/mL
	Luteal	0.7 – 14 mIU/mL
	Midluteal	16 – 73 mIU/mL
	Menopausal	11 – 40 mIU/mL

◆ الكيت الخاص بتحليل LH ويحتوي على اللانبي :-

• Detection Buffer ©

• Cartridge ©

◆ :- LH Procedure

© تأخذ 150 µl من المصل (Serum) ونضعها في (Detection Buffer) .

© نغلق غطاء (Detection Buffer) ونعمل مزج بلطف لمدة 10 ثواني .

© تأخذ 75 µl من المزيج الموجود في (Detection Buffer) ونضعه على Cartridge .

© نضع ال Cartridge في الحاضنة (1 Chamber) بدرجة حرارة 25 °C ولمدة 10 دقائق .

© بعد انتهاء الوقت المحدد تأخذ Cartridge ونضعه بداخل الجهاز لقراءته (I Chroma Reader) .

	Detector Tube
Serum	150
75 µl Form Detection Buffer In Cartridge	
(Start)	



Progesterone Hormone

هرمون البروجسترون وهو أحد الهرمونات الانثوية التي يفرزها المبيض (Ovary) بشكل رئيسي مع العلم بان المشيمة (Placenta) والغدة الكظرية (Adrenal Gland) تساهمان بإنتاج هذا الهرمون وبعد تحرير البويضة من المبيض بعملية تعرف بالإباضة (Ovulation) يقوم الجسم الاصفر بإفراز هرمون البروجسترون .

وتكمن أهمية هرمون البروجسترون في هذا الوقت بتهيئة بطانة الرحم لاستقبال البويضة المخصبة عن طريق زيادة سمكها وإنتاج بروتينات خاصة لتغذية البويضة المخصبة .
وإذا لم يحدث حمل فإن مستوى هذا الهرمون يقل بشكل ملحوظ . كما ان هرمون البروجسترون يساهم في تنظيم الدورة الشهرية وتحفيز الرغبة الجنسية .

أما أثناء الحمل فانه يساهم في نمو الغدد المسؤولة عن إنتاج الحليب في الثدي . كما انه يساهم بتثبيط حدوث عملية التبويض أثناء الحمل الى جانب هرمون الاستروجين (Estrogen) .
أما بالنسبة للرجال فانه يوجد وينسب بسببه ويساعد على تطور الحيوانات المنوية (Sperm) .

◆ أعراض انخفاض هرمون البروجسترون :-

- ◎ عدم انتظام الدورة الشهرية .
- ◎ انخفاض الرغبة الجنسية .
- ◎ الصداع او الصداع النصفي (Migraines) .
- ◎ تغير في المزاج والذي يتضمن القلق والاكتئاب .
- ◎ نزف الرحم الغير طبيعي .

◆ الأعراض والعلامات التي تدل على انخفاض هرمون البروجسترون أثناء الحمل :

- ◎ ألم البطن والنزف البسيط .
- ◎ ألم الثدي عند لمسه .
- ◎ التعب غير المفسر .
- ◎ انخفاض مستوى السكر في الدم بشكل متكرر .
- ◎ جفاف المهبل .
- ◎ الاجهاض المتكرر .
- ◎ الحمل خارج الرحم (Ectopic Pregnancy) .

◆ اسباب ارتفاع هرمون البروجسترون :-

- ◎ الحمل .
- ◎ سرطان المبيض .
- ◎ سرطان الغدة الكظرية .
- ◎ الحمل العنقودي (Molar Pregnancy) .
- ◎ فرط افراز الهرمونات من الغدة الكظرية .

❖ وظائف هرمون البروجسترون :-

- © العمل سوية مع هرمون الاستروجين (Estrogen) على اطلاق البويضة من المبيض أثناء عملية التبويض .
- © تهيئة بطانة الرحم لاستقبال البويضة المخصبة .
- © الحفاظ على بطانة الرحم طيلة فترة الحمل .
- © تحفيز نمو الاوعية الدموية في بطانة الرحم .
- © منع افراز اي بويضات اخرى حتى ينتهي الحمل القائم .
- © منع تخصيب اكثر من بويضة واحدة في نفس الوقت .
- © إيقاف التقلصات العضلية في قناة فالوب (Fallopian Tube) بعد انتقال البويضة المخصبة من خلالها .
- © الاسهام بشكل كبير في تطور الجنين خلال فترة الحمل .
- © تحفيز انسجة الثديين وتميئتها لإنتاج الحليب .
- © تقوية عضلات الحوض استعدادا لعملية الولادة .

❖ نكت احص لتحليل Progesterone ويجنوي على الآتي :

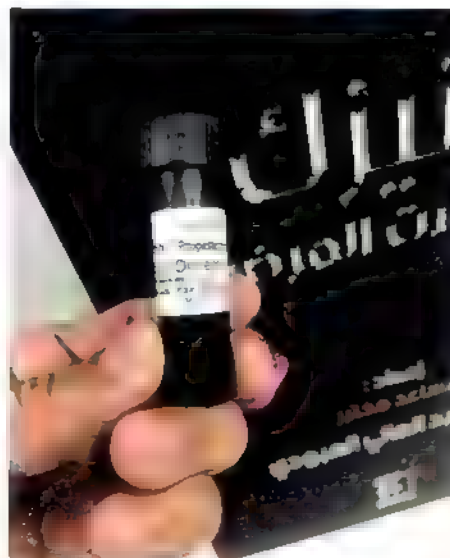
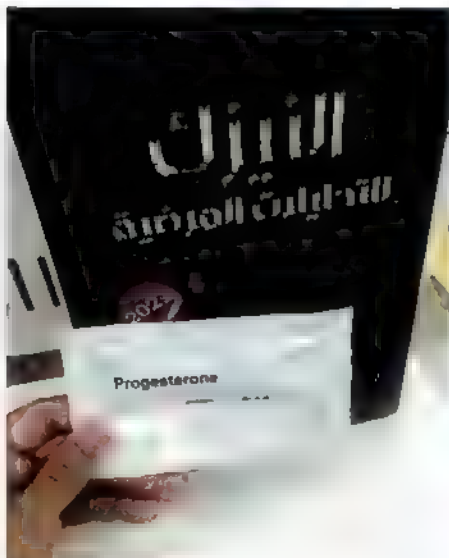
- © Detector Tube .
- © Detector Diluent .
- © Cartridge .

❖ - : Progesterone Procedure

- © نأخذ 150 μ l من Detector Diluent ونضعها في (Detector Tube) .
- © نأخذ 30 μ l من المصل (Serum) ونضعها في (Detector Tube) .
- © نغلق غطاء (Detector Tube) ونعمل مزج بلطف لمدة 10 ثواني .
- © نأخذ 75 μ l من المزيج الموجود في (Detector Tube) ونضعه على Cartridge .
- © نضع ال Cartridge في الحاضنة (Chamber) بدرجة حرارة 25 C ولمدة 15 دقائق .
- © بعد انتهاء الوقت المحدد نأخذ Cartridge ونضعه بداخل الجهاز لقراءته (Chroma Reader) .

Normal Value		
Male	0 - 1.7 mIU/mL	
Female	Follicular	0 - 1.7 mIU/mL
	Luteal	0.8 - 3 mIU/mL
	Midluteal	1.7 - 27 mIU/mL
	Menopausal	0 - 1.4 mIU/mL

Detector tube	
Detector Diluent	150 µl
Serum	30 µl
75 µl Form Detection Buffer In Cartridge	



Estrogen Hormone

هرمون الاستروجين وهو احد الهرمونات الرئيسية التي تمتلكها النساء بالإضافة الى هرمون بروجسترون ولا يقتصر وجوده في النساء فقط حيث يوجد لدى الرجال ولكن بمستويات قليلة جدا.

❖ اشكال او انواع هرمون الاستروجين :-

① الايسترون (Estrone) الذي يحوله الجسم الى اشكال اخرى من هرمون الاستروجين وفق حاجته ويوجد في جسم الانثى في سن اليأس بعد انقطاع الطمث ويعتبر هذا الشكل اضعف اشكال هرمون الاستروجين .

② الاستراديول (Estradiol) وهو الشكل الاكثر شيوعا عند النساء خلال سنوات الخصوبة وهو الشكل الذي يصنعه الجسم في كل من النساء والرجال وقد تؤدي زيادة مستوياته الى ظهور حب الشباب وهشاشة العظام والشعور بأعراض الاكتئاب وفقدان الدافع الجنسي اما ارتفاع مستوياته لمستوى عال جدا قد ترفع خطر الإصابة بسرطان الرحم والثدي وعلى العكس من ذلك فان انخفاض مستويات الاستراديول قد تؤدي الى زيادة كل من الوزن والاصابة بأمراض القلب والاوعية الدموية .

③ الاستريول (Estriol) ترتفع مستوياته في الجسم اثناء الحمل لتصل الى اعلاها قبل الولادة حيث يساعد الرحم على النمو ويهيئ الجسم لعملية الولادة .

❖ وظائف هرمون Estrogen :-

① مسؤول عن التطورات الجنسية التي تحدث للفتيات عند وصولهن لمرحلة البلوغ والتي تشمل نمو الثديين ونمو الشعر في منطقتي العانة وتحت الابط بالإضافة الى بدء الدورة الشهرية .

② له دور في التغيرات التي تحدث في الثديين عند النساء الحوامل اضافة الى دورة في ايقاف تدفق الحليب من الثدي بعد مرحلة الفطام .

③ يتحكم في نمو بطانة الرحم اثناء الدورة الشهرية وفي بداية الحمل .

④ يساهم في الحفاظ على الغشاء المخاطي المبطن للرحم كما ينظم تدفق وحجم الافرازات المخاطية من الرحم .

⑤ يحفز نمو حويصلات البويضة في المبيضين .

⑥ يحافظ على سمك جدار المهبل (Vagina) ويساهم في ترطيب المنطقة .

⑦ يحافظ على صحة العظام لدى كل من النساء والرجال ويسيطر على مستويات الكوليسترول .

⑧ يؤثر في الحالة المزاجية بالإضافة الى تأثيره في القلب والجلد والانسجة الاخرى .

❖ الاجزاء المسؤولة عن افراز هرمون الاستروجين :-

① يتم تحفيز افراز هرمون الاستروجين عن طريق الهرمون المنشط للجسم الاصفر LH الذي تنتجه الغدة النخامية الامامية ويتم إفرازه من الاجزاء الاتية .

② الجسم الاصفر (Corpus Luteum) .

③ حويصلات المبيض .

④ المشيمة (Placenta) خلال الحمل .

◆ الاجزاء المسؤولة عن انتاج هرمون الاستروجين :-

⊙ يتم انتاج الهرمون في خلايا القراب الغائر (Theca Interna) في المبيضين وهناك العديد من المصادر الثانوية الاخرى التي تنتج الهرمون ولكن بكميات اقل وتعد هذه المصادر مهمة للمرأة عندما تصل الى سن اليأس او انقطاع الطمث وتشمل هذه المصادر ما يأتي :-

- ⊙ الكبد.
- ⊙ الغدة الكظرية.
- ⊙ الثديين.
- ⊙ الخلايا الدهنية (Fat Cells) وهذا ما يفسر السبب في ان زيادة الوزن او حتى انخفاضه عن الحد الطبيعي قد تؤثر في الخصوبة.

◆ اعراض انخفاض هرمون الاستروجين

- ⊙ الالم عند الجماع بسبب نقص التشحيم المهبل.
- ⊙ زيادة التهابات المسالك البولية (UTIs) .
- ⊙ عدم انتظام الدورة الشهرية او غيابها .
- ⊙ تقلب المزاج .
- ⊙ التهابات مهبلية .
- ⊙ الصداع او التسبب في حدوث الصداع النصفي .
- ⊙ صعوبة في التركيز .
- ⊙ شعور بتكسر في العظام والمفاصل بسبب انخفاض كثافتها .
- ◆ اسباب ارتفاع هرمون الاستروجين :-

- ⊙ السمنة
- ⊙ تناول الادوية .
- ⊙ الاجهاد واسلوب الحياة .
- ⊙ امراض القلب والاوعية الدموية .
- ⊙ الافراط في تناول الكحول .

Normal Value		
Male	0 - 45 pg/mL	
Female	Follicular	0 - 178 pg/mL
	Luteal	32 - 247 pg/mL
	Midluteal	48 - 388 pg/mL
	Menopausal	0 - 46 pg/mL



Cortisol Hormone

وهو هرمون يتم افرازه من الغدة الكظرية كردة فعل على اطلاق هرمون القشرة الكظرية (ADCH) (Adrenocorticotrophic Hormone) من الغدة النخامية .

للكورتيزول مسؤول بشكل اساسي عن عمليات الايض في الجسم ويتم اطلاقه كردة فعل في حالات الضغط اضافة الى ذلك يعمل على مراقبة فعاليات معينة يقوم بها الجهاز المناعي بشكل عام حيث يتم افراز الكورتيزول بكميات اكبر في ساعات الصباح الباكرة وتقل هذه الكمية في ساعات المساء .

◆ وظائف هرمون الكورتيزول :-

- ⊙ ينظم العملية الايضية للسكر في الدم ويتحكم بمستوياته حيث انه يزيد من نسبة الكلوكوز في الدم .
- ⊙ يساعد في الحفاظ على ضغط الدم الطبيعي .
- ⊙ يدعم وظيفة الجهاز المناعي .
- ⊙ ينظم وظائف القلب الوعائية .
- ⊙ يسيطر على استيعاب الجسم للبروتين والكاربوهيدرات والدهون .
- ⊙ يساعد في تخفيف الاستجابة الالتهابية .

◆ اعراض انخفاض هرمون الكورتيزول :-

- ⊙ الدوخة وخاصة عند الوقوف .
- ⊙ فقدان الوزن .
- ⊙ ضعف العضلات .
- ⊙ تغيرات المزاج .
- ⊙ وجود مناطق غامقة اللون بالجلد .

◆ اعراض ارتفاع هرمون الكورتيزول :-

- ⊙ زيادة الوزن .
- ⊙ التعب الشديد .
- ⊙ تقلب المزاج .
- ⊙ ارتفاع السكر في الدم .
- ⊙ ظهور كدمات تحت الجلد دون اي سبب مبرر .

◆ الاسباب التي تؤدي الى نقص هرمون الكورتيزول :-

- ⊙ مرض اديسون (Addison's Disease) :- وهو احد امراض المناعة الذاتية بعض الاحيان اذا يهاجم جهاز المناعة خلايا الغدة الكظرية مسببا نقص هرمون الكورتيزول لدى 80-90% من مجموع الحالات . بينما تحدث باقي حالات مرض اديسون نتيجة اسباب اخرى مثل الاصابة ببعض انواع العدوى كعدوى السل (Tuberculosis) وفايروس نقص المناعة البشرية (Human Immunodeficiency) .
- ⊙ قصور الغدة الكظرية الثانوي (Secondary Adrenal Insufficiency) .
- ⊙ قصور الغدة الكظرية الثالثي (Tertiary Adrenal Insufficiency) .

Normal Value

AM	5 - 25	µg/mL
PM	2.5 - 12.5	µg/mL



Vitamin D3

فيتامين D3 والمعروف علميا باسم (Cholecalciferol) وهو صيغة فيتامين دي التي يتم تصنيعها في الجسم بعد تعرض الجلد للأشعة فوق البنفسجية .

على الرغم من ان فيتامين د يسمى فيتامينا الا انه ليس بالفيتامين الغذائي الاساسي بالمعنى الدقيق حيث انه يمكن تصنيعه بكميات كافية من اشعة الشمس عند جميع الثدييات فهو يعتبر مركبا كيميائيا عضويا ويسمى فيتامينا من الناحية العلمية فقط عند عدم استطاعة توليفها بكميات كافية من قبل الكائن الحي وبهذه الحالة يجب الحصول عليه من النظام الغذائي وكما هو الحال مع المركبات الاخرى .

فيتامين د تم اكتشافه في محاولة للحصول على مادة غذائية كانت غائبة عن الامراض كالكساح (احد اشكال تلين العظام في مرحلة الطفولة) .

فيتامين D3 يتم تصنيعه في جسم الانسان بساعدة اشعة الشمس ومن ثم يتم تنشيطه بخطوتين رئيسيتان :-

- ⊙ الاولى في الكبد حين يتم تحويله الى -25 هيدروكسي فيتامين د3 .
- ⊙ ثم بعد ذلك تتم خطوة التنشيط الثانية في الكلى حيث يتم تحويله الى 1.25 داي هيدروكسي فيتامين د3 .

◆ فوائد Vitamin D3 :-

- ⊙ بناء عظام قوية للجسم والحفاظ عليها .
- ⊙ يستخدم لمنع وعلاج اضطرابات العظام كتلين العظام ومرض الكساح .
- ⊙ يحمي من الاصابة بمرض هشاشة العظام .
- ⊙ يستخدم مع ادوية اخرى لعلاج انخفاض مستويات الكالسيوم او الفوسفات الناتجة عن اضطرابات معينة في الجسم كقصور في الغدة الجار الدرقية ونقص فوسفات الدم وقصور الغدة الدرقية الكاذب .
- ⊙ يعالج امراض الكلى .
- ⊙ يساعد على امتصاص عنصر الكالسيوم في الجسم وبالتالي الحفاظ على صحة العظام والاسنان .

◆ مصادر Vitamin D3 :-

- ⊙ الحليب ومشتقات الالبان كالجبن والزبدة .
- ⊙ المأكولات البحرية كالاسماك والمحار .
- ⊙ حبوب الافطار الكاملة .
- ⊙ زيت كبد السمك المجفف .
- ⊙ البيض .



❖ أعراض نقص Vitamin D3 :-

- ⊙ التعب والارهاق.
- ⊙ الام العظام.
- ⊙ الام المفاصل.
- ⊙ انخفاض الطاقة.
- ⊙ تقلب المزاج.
- ⊙ زيادة الوزن.

Normal Value

Deficiency	< 10	ng/ml
Insufficiency	10 - 30	ng/ml
Sufficiency	30 - 100	ng/ml

❖ الكيت الخاص بتحليل Vitamin D3 ويحتوي على لاتي -

- . Detection Buffer ⊙
- . Releasing Buffer ⊙
- . Sample Mixing Tubes ⊙
- . Cartridge ⊙

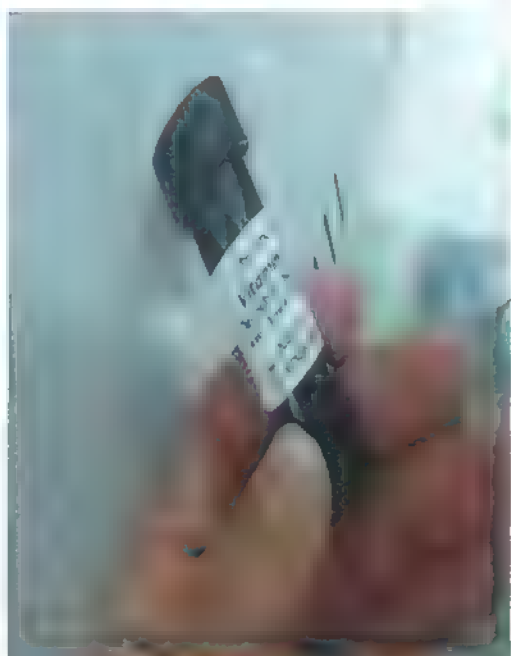
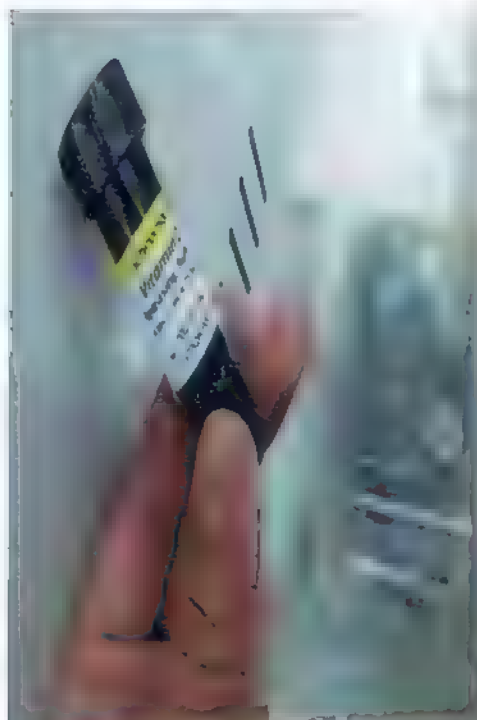
❖ Vitamin D3 Procedure :-

- ⊙ نأخذ 50 µl من (Releasing Buffer) ونضعها في (Sample Mixing Tube) .
- ⊙ نأخذ 50 µl من المصل (Serum) ونضيفها الى (Sample Mixing Tube) .
- ⊙ نغلق غطاء (Sample Mixing Tube) ونعمل مزج بلطف لمدة 10 ثواني .
- ⊙ نضع (Sample Mixing Tube) في الحاضنة لمدة 5 دقائق وبدرجة حرارة 35 °C .
- ⊙ نأخذ 100 µl من (Detection Buffer) ونضيفه الى (Sample Mixing Tube) .
- ⊙ نضع (Sample Mixing Tube) في الحاضنة لمدة 15 دقيقة وبدرجة حرارة 35 °C .

- © بعد انتهاء الوقت (15 دقيقة) نأخذ 75 μ ل من (Sample Mixing Tube) ونضعها في داخل Cartridge (المكان المخصص لوضع العينة) .
- © نضع ال Cartridge في الحاضنة (Chamber) بدرجة حرارة 35 C ولمدة 8 دقائق .
- © بعد انتهاء الوقت المحدد نأخذ Cartridge ونضعه بداخل الجهاز لقراءته (Chro- ma Reader) .

Sample Mixing Tube	
Releasing Buffer	50 μ ل
Serum	50 μ ل
المزيج داخل (Chamber) لمدة 5 دقائق وبدرجة حرارة 35 C	
Detection Buffer	100 μ ل
Cartridge	
Sample Mixing Tube	75 μ ل
ضع Cartridge في Chamber لمدة 8 دقيقة وبدرجة حرارة 35 C	





التيزك

الفصل السابع

تحليل
السائل المنوي

SEMEN FLUID
EXAMINATION

(S F E)

مقدمة

وهو تلك المادة السائلة التي يتم اطلاقها عند القذف والتي تحمل الحيوانات المنوية بالإضافة الى بعض المواد السكرية والبروتينية دراسة وتقدير بعض الخصائص للمني وعدد الحيوانات المنوية فيه وهو اجراء يساعد في تقييم تشكل واضطرابات النطف سلوكية الطرق النقلة للطاف وجود التهابات او اضطراب في وظائف الجهاز التناسلي للرجل .

شروط اخذ عينة السائل المنوي

- ⊙ الامتناع عن الجماع او الاحتلام او ممارسة الممارسة السرية لمدة من ٣ - ٥ ايام .
- ⊙ ان تكون العينة طازجة (Fresh) .
- ⊙ لا نستعمل الماء والصابون لان يقتل الحيوانات المنوية .
- ⊙ يتم وضع العينة عند درجة حرارة ٣٧ مئوية .
- ⊙ الطريقة الافضل هي القيام بأثرة ذاتية والقذف الى داخل الكأس المعقمة ويمنع استعمال مواد زيتية التي بإمكانها ان تؤدي الى نتائج غير دقيقة .
- ⊙ الطريقة الاخرى هي باستخدام ممارسة الجنس والقذف الى داخل لكأس المعقمة .
- ⊙ الامتناع عن الجماع او الاحتلام او الاستمناء من ثلاثة ايام الى خمسة ايام .
- ⊙ غسل اليدين بالماء وكذلك غسل العضو الذكري بماء لمنع التلوث ونجف يدينا
- والعضو الذكري جيدا .

⊙ حصص مبيت حسب رتبة - عضو - كاس - معقمة - ديزينف - بعد مناسبات

- ⊙ اسم المريض الثلاثي وعمره .
- ⊙ طريقة تجميع العينة .
- ⊙ المدة التي امتنع فيها عن الجماع او الاحتلام او الاستمناء (اخر مرة نزل منه السائل المنوي) .
- ⊙ التاريخ واليوم ووقت استلام العينة بالساعة والدقيقة .
- ⊙ وقت القذف او نزول اول قطرة من السائل المنوي في الكأس .

طرق جمع العينة (Collection Methods)

- ⊙ الاستمناء (Masturbation At Lab) ويفضل جمع العينة في المختبر في غرفة خاصة (Private Room) او الحمام وعدم استعمال اي مادة سائلة مثل الصابون او الكريمات والتأكيد عليه بجمع العينة كلها وعدم ترك اي سائل فكل السائل المنوي ضروري جمعة لأخر قطرة (وتعتبر هذه افضل طريقة لتحليل السائل المنوي) .
- ⊙ طريقة الواقي الذكري (Condom) وخلال وقت (١٥ - ٢٠ Min) .

◆ تحليل السائل المنوي ينقسم الى قسمين :-

- ◎ الفحص الظاهري Macroscopic .
- ◎ الفحص المجهرى Microscopic .

الفحص الظاهري Macroscopic

- ◎ المظهر والعكارة (Appearance & Turbidity)
- ◎ الحجم (Volume) الحجم الطبيعي للسائل المنوي يتراوح من 2 ملم الى 5 ملم .
- ◎ اللزوجة (Viscosity)
- ◎ التميع (Liquefaction) الوقت الطبيعي للتميع من (15 - 30 Min) بعد وضع العينة في الحاضنة وبدرجة حرارة 37 مئوية .
- ◎ اللون (Color) .
- ◎ الحامضية والقاعدية (PH) .

الفحص المجهرى Microscopic

- ◎ Sperm Count .
- ◎ Morphology .
- ◎ Motility .
- ◎ Non-Sperm Cells .

◆ طريقة عد الحيوانات المنوية تحت المجهر

- ◎ نأخذ العينة من المريض ونضعها في الحمام المائي (Water Bath) .
- ◎ ننتظر 15 دقيقة لحين حدوث تميع العينة واذا لم يحدث تميع ننتظر 10 دقائق اخرى وهكذا لحين نلاحظ اختفاء اللزوجة من العينة .
- ◎ نأخذ 10 µL من العينة ونضعها على السلايد (Slide) .
- ◎ نضع الكفر سلايد (Cover Slide) فوق (Slide) .
- ◎ نشاهدها تحت المجهر .
- ◎ نحسب الحيامن النشطة والبطيئة والميتة او الغير متحركة .
- ◎ نحسب RBCs & PUSs & Epithelial وغيرها ان وجدت .
- ◎ نشاهد اذا كان هناك تجمعات Agglutination ام لا ونقصد بها حيامن متلاصقة بعضها مع بعض .
- ◎ نحسب الاشكال الطبيعية والغير طبيعية .
- ◎ الحيامن النشطة تكون حركتها مستقيمة وسريعة ومندفعة الى الامام بواسطة الذيل .
- ◎ الحيامن الميتة تكون عديمة الحركة .

© الحيامن البطيئة تكون حركتها بطيئة .

طريقة حساب العدد الكلي للحيوانات المنوية

© اولاً وفي بداية الامر يجب تخفيف العينة وذلك لقتل او ابطاء الحيوانات المنوية وهذا يعني (توقف الحيوانات المنوية عن الحركة لسهولة عدّها) .

© نخفف العينة عن طريق اخذ $50 \mu\text{l}$ من semen + $200 \mu\text{l}$ من Normal Saline في Tube .

© نترك ال Tube بدرجة حرارة الغرفة لمدة 15 دقيقة وذلك لقتل او توقف الحيوانات المنوية عن الحركة .

© نأخذ $10 \mu\text{l}$ من العينة المخففة ونضعها على ال Chamber .

© الحساب يتم على العدسة العينية $10 \times$.

© نحسب الحيامن الموجودة في المربعات الاربعة مثل طريقة حساب كريات الدم البيضاء WBCs .

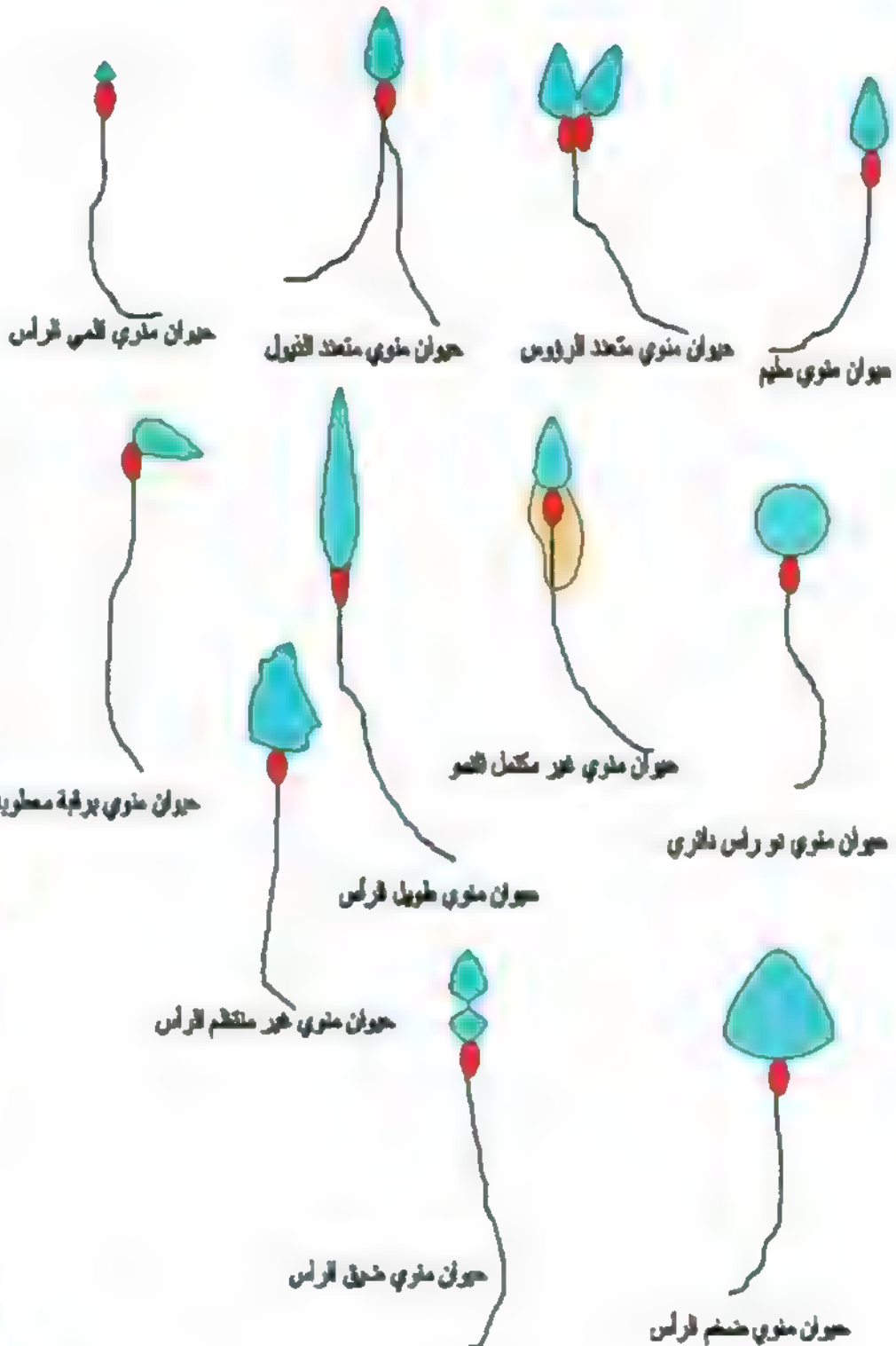
© بعد جمع المربعات الاربعة نضرب الناتج ($50 \times$ الناتج) .

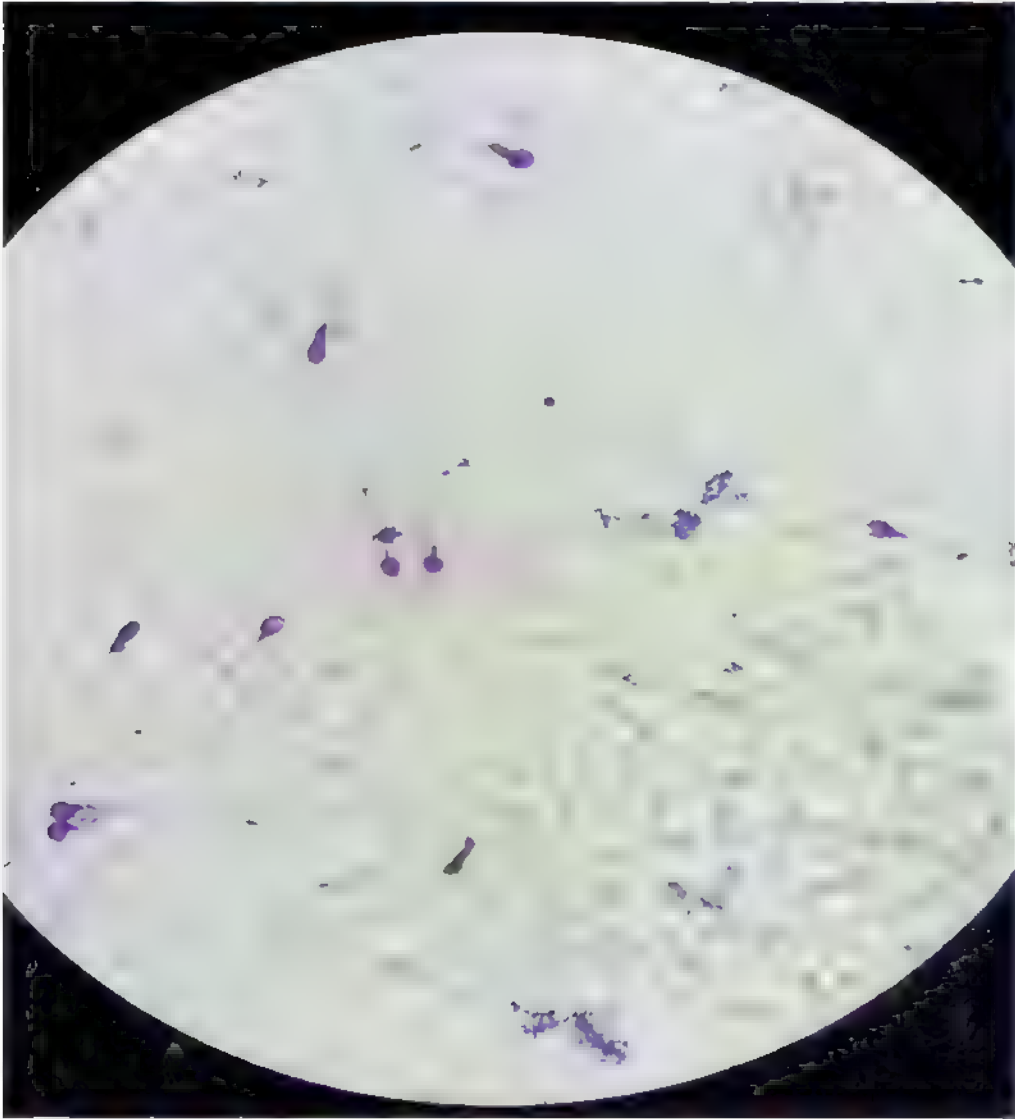
© الناتج من الخطوة السابقة نضربه ($1000 \times$) لكي نحصل على العدد الكلي للحيوانات المنوية .

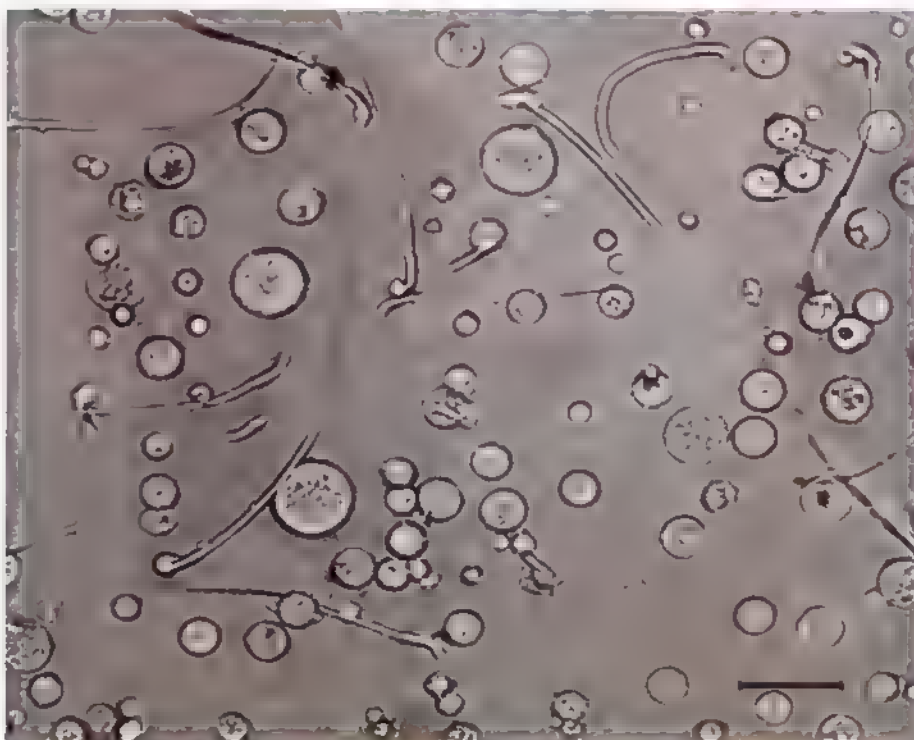
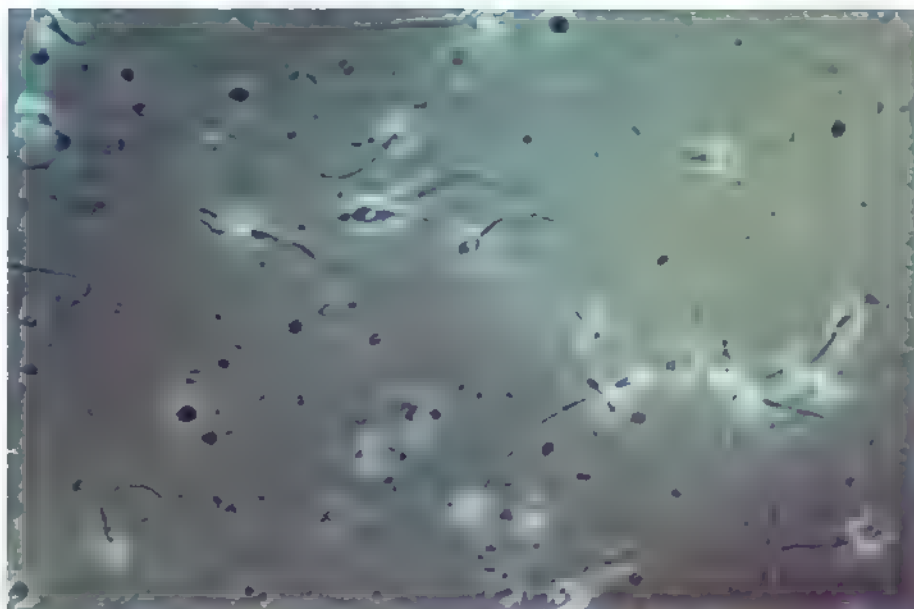
◆ ملاحظ في الوقت الحالي على محركات بحث في طريق لاكترونية بواسطة
جهاز شخصنة رسمت من حركتها سائل منوي فقط









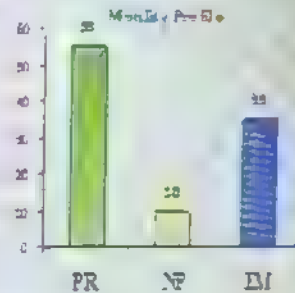


Patient ID		Name	ج.ع.ع
Visit Date	27-10-2021	Age	Male 27 Years
Print Date	27-10-2021	Print Dr	Himself

SEMENT EXAMINATION

Physical Properties

Methode Of Collection : Masturbation at lab
 Color : Grayish white
 Viscosity : Normal
 pH : 8 ≥ 7.5
 Liquefaction Time : 30 ≤ 60 min
 Volume : 3.5 ≥ 1.5 ml
 Abstinence : 4 3-5 Days



Sperm Motility

Total Sperm no (million) : 45 ≥ 15 (million/ml)
 Progressive Motile (PR) : 55 $\geq 32\%$
 Non Progressive (NP) : 10
 Total Motile (PR + NP) : 65 $\geq 40\%$
 DM : 35

Agglutination

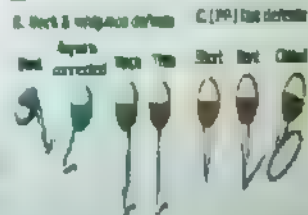
Agglutination : Absent Absent



Pus Cells : 0-1 (0-1)
 RBCs : 0-1
 Spermatozoa : Absent Absent
 Epithelial Cells : Absent Absent

Sperm Morphology

Total Normal Form : 22
 Total Abnormal Form : 23



Normal seminal profile

The semen passed the W.H.O. criteria as far as count, motility and morphology

التيزك

الفصل الثامن

فايروس كورونا
COVID 19



مقدمة

فايروس كورونا 2019 وهو مرض يسببه نوع جديد أو مستجد من فايروسات كورونا . فيروسات كورونا هي عائلة كبيرة من الفيروسات التي يمكن ان تسبب امراضا تتراوح ما بين الامراض الطفيفة مثل نزلات البرد الشائعة الى امراض اكثر شدة مثل المتلازمة التنفسية الحادة الشديدة (SARS) ومتلازمة الشرق الاوسط التنفسية .

وبما ان فايروس كورونا يرتبط بفايروس كورونا المسبب لمرض سارس (sars - cov) فقد اطلق عليه اسم فايروس كورونا 2 المرتبط بالمتلازمة التنفسية الحادة الشديدة (sars - cov - 2) . كما سود ان نبين بان المتخصصون في مجال اكتشاف الفيروسات لم يتم التأكيد بعد من مصدر فايروس كورونا 2 الذي يسبب COVID - 19 . وهناك احتمال ضعيف جدا انه انتقل الى البشر من خلال الخفافيش .

COVID - 19 تم اكتشافه حديثا في نهاية 2019 في الصين وان كلمة كوفيد هي اختصار مشكل على النحو التالي (كوف) تعني انه تاجي ام (د) فتعني انه مرض من كلمة (disease) .

كيف ينتشر هذا الفايروس ؟

1. ينتقل بشكل رئيسي من شخص الى اخر عبر المخالطة اللصيقة (مسافة مترين تقريبا)
2. عن طريق الرمد التنفسي الذي يخرج من الشخص المصاب بالفايروس حين يسعل او يعطس وحتى اثناء الحديث ويدخل الى الانسان السليم عن طريق الفم او الانف او العين .
3. ينتقل عن طريق اهواء والى الان لم يتم التأكيد من صحة هذه المعلومة .

اعراض الاصابة بفايروس Covid 19

1. تتراوح حدة اعراض مرض فايروس Covid 19 من شخص الى اخر بين الخفيفة والحادة .
2. بعض الاشخاص لا تظهر عليهم اعراض .
3. تظهر الاعراض بعد مدة تتراوح من يومين الى 14 يوم .



أكثر الأعراض شيوعاً هي

- A. الحمى (ارتفاع في درجة حرارة الجسم) .
- B. السعال .
- C. الشعور بالإرهاق والتعب .
- D. صداع .
- E. ألم شديد في الساقين .
- F. ضيق في التنفس .
- G. الألم في العضلات .
- H. التهاب الحلق .
- I. الألم في منطقة الصدر .
- J. فقدان حاسة الشم والتذوق .
- K. فقدان الشهية .
- L. عدم تقبل الأكل .
- M. الإسهال .

الوقاية من فايروس Covid 19

1. اللقاح ثم اللقاح ثم اللقاح بالدرجة الأساسية والرئيسية . وكافة أنواع اللقاح آمنه .
2. التباعد لمسافة مترين على أقل تقدير بينك وبين الأشخاص الآخرين .
3. تجنب التجمعات والأماكن المغلقة ضعيفة التهوية .
4. غسل اليدين كثيراً بالماء والصابون لمدة لا تقل عن 20 ثانية .
5. استخدام معقم يدين كحولي لا تقل نسبة الكحول فيه عن 60% .
6. ارتداء الكمامة في الأماكن العامة .
7. تغطية الفم والأنف عند بمنديل عند السعال والعطاس وتخلص من المنديل المستعمل واغسل يديك فوراً .

◆ هناك عدة تحاليل مهمة يجب أن نعملها في حالة الإصابة بفيروس كورونا أو في حالة الإصابة وكذلك الملامسين . ومن أهم تلك التحاليل .

◎ Covid 19 Titer IGG / IGM

◎ المسحة Swab . سيتم شرحها لاحقاً (في الطبعة السابعة بأذن الله) .

◎ CRP TITER

◎ Ferritin . تم شرحه سابقاً في الفصل الرابع .

◎ D- Dimer

◎ CBC . تم شرحه سابقاً في الفصل الثاني .

◎ بالإضافة إلى الأشعة والمفاس (هذا ليس من ضمن اختصاصنا) .



Covid 19 Titer

◆ الكيت الخاص بتحليل Covid 19 . ويحتوي على الآتي :-

⊙ Detector Tube .

⊙ Detector Diluent .

⊙ Cartridge .

◆ COVID 19 Titer Procedure :-

⊙ نأخذ 150 µl من Detector Diluent ونضعها في (Detector Tube) .

⊙ نأخذ 10 µl من المصل (Serum) ونضعها في (Detector Tube) .

⊙ نغلق غطاء (Detector Tube) ونعمل مزج بلطف لمدة 10 ثواني .

⊙ نأخذ 75 µl من المزيج الموجود في (Detector Tube) ونضعه على Cartridge .

⊙ نضع ال Cartridge في الحاضنة (Chamber) بدرجة حرارة 25 C ولمدة 10 دقائق

⊙ بعد انتهاء الوقت المحدد نأخذ Cartridge ونضعه بداخل الجهاز لقراءته (Chroma Reader) .

	Detector Tube
Detector Diluent	150 µl
Serum	10 µl
75 µl Form Detector Tube In Cartridge	
ننتظر 10 دقائق بدرجة حرارة 25 C وبعد انتهاء الوقت نضع Cartridge في المكان المخصص له داخل الجهاز وبعدها نضغط بدأ (Start) .	

CRP Titer

◆ الجهاز الذي سنعمل عليه هو GP Getein

◆ Procedure CRP Titer :-

- ◎ نأخذ 10 µl من المصل (Serum) ونضيفها الى المحلول .
- ◎ نمزج بلطف لمدة 10 ثواني .
- ◎ نأخذ 100 µl من المزيج ونضعها على Cartridge .
- ◎ ننتظر 3 دقائق وبدرجة حرارة الغرفة .
- ◎ بعده ندخل ال Cartridge في المكان المخصص له بداخل الجهاز ونضغط كلمة Start .
- ◎ ننتظر 10 ثواني ثم تظهر النتيجة مطبوعة على ورقة خاصة بالجهاز .

D- Dimer

◆ Procedure D – Dimer :-

- ◎ نأخذ 100 µl من المصل (Serum) ونضيفها الى المحلول .
- ◎ نمزج بلطف لمدة 10 ثواني .
- ◎ نأخذ 100 µl من المزيج ونضعها على Cartridge .
- ◎ ننتظر 6 دقائق وبدرجة حرارة الغرفة .
- ◎ بعدها ندخل ال Cartridge في المكان المخصص له بداخل الجهاز ونضغط كلمة Start .
- ◎ ننتظر 10 ثواني ثم تظهر النتيجة مطبوعة على ورقة خاصة بالجهاز .





النيزك

الفصل التاسع

علم الأحياء الدقيقة
MICROBIOLOGY

A microscopic image showing numerous yellow, rod-shaped bacteria against a dark background. The bacteria are of varying lengths and are scattered across the frame. Some are single, while others are in pairs or small groups. The lighting highlights the texture and shape of the bacterial cells.

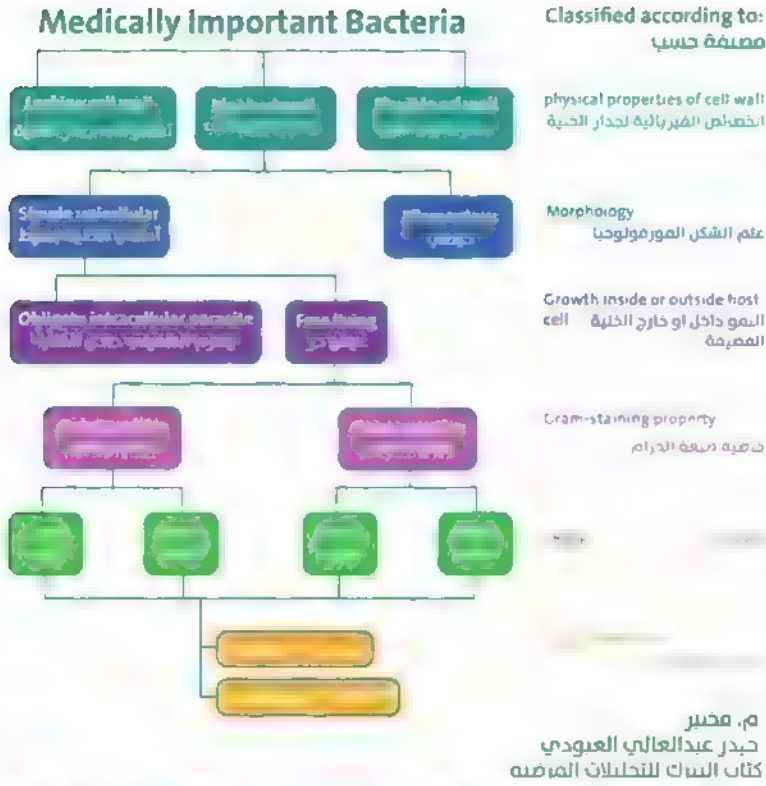
الباب الأول

علم الأحياء المجهرية

نظرة عامة Overview :-

علم الاحياء الدقيقة 0: تعرف أيضا باسم علم المايكروبات وهو العلم الذي يختص بدراسة لاهياء الدقيقة وحيدة الخلية ومتعددة الخلايا وكذلك عديمة النواة مثل الفايروسات بما فيها بعض حقيقيات النوى مثل الفطريات والاوليات إضافة الى بدائيات النوى مثل البكتيريا وبعض الطحالب رغم التطورات في هذا العلم فان التقديرات تقول بأنه لم يتم دراسة الا 0.003 ٪ من الجراثيم الموجودة في الكرة الأرضية على الرغم من ان الجراثيم اكتشفت قبل 300 عام الا ان علم الاحياء الدقيقة ما زال يعد في بدايته مقارنة بعلم الحيوان والنبات وعلم الحشرات .

يتم تعريف الكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض على أنها كائن قادر على التسبب في المرض بعض الكائنات الحية الدقيقة مسببة للأمراض بشكل لا لبس فيه ، في حين أن البعض الآخر (العالية) غير مسببة للأمراض بشكل عام . قد يغزو كائن ما فردًا دون إنتاج أعراض واضحة يمكن اكتشافها . يمكن التعرف على حدوث مثل هذه العدوى بدون أعراض من خلال وجود نكائن الحي أو من خلال وجود أجسام مضادة ضد الكائن الحي في المريض . تؤدي بعض حالات العدوى إلى حالة كامنة ، مما يعني أن الكائن الحي خامد ولكن يمكن إعادة تنشيطه مع تكرار الأعراض . علاوة على ذلك ، فإن بعض مسببات الأمراض تسبب المرض فقط في ظل ظروف معينة (على سبيل المثال ، إدخالها في موقع جسم معقم بشكل طبيعي أو إصابة مضيف منقوص المناعة) . غالبًا ما يتم استخدام المصطلحين «الفوعة» و «الإمراضية» بالتبادل . ومع ذلك ، يمكن قياس الفوعة من خلال عدد الكائنات الحية المطلوبة لتسبب في المرض في 50٪ من أولئك المعرضين لمسببات الأمراض (ID ، حيث I - العدوى و D - الجرعة) أو لقتل 50٪ من حيوانات الاختبار (LD ، حيث L - قاتلة) . يختلف عدد الكائنات الحية اللازمة لإحداث المرض بشكل كبير بين البكتيريا المسببة للأمراض . على سبيل المثال ، تسبب *Shigella* 1000 الإسهال عن طريق إصابة الجهاز الهضمي (GI) (Gastrointestinal) ، في حين أن الجرعة المعدية من *Salmonella* هي 100000 كائن حي ولكنها تختلف باختلاف تركيبة المنتج الغذائي الموث . تعتمد الجرعة المعدية لبكتيريا أيضًا على عوامل ضراوتها . يتأثر احتمال حدوث مرض معدٍ بالجرعة وضراوة الكائنات الحية المصابة ، بالإضافة إلى قوة الاستجابات المناعية للمضيف التي تعارض العدوى .



العوامل الممرضة (الموعة) Virulence Factors

وهي تلك الخصائص للبكتيريا التي تعزز قدرتها المرضية أي الخصائص التي تمكن الكائنات الحية الدقيقة من تأسيس نفسها والنسخ المتماثل على أو داخل مضيف معين . أكثر المراحل المهمة في عملية الإصابة تلخص أدناه .

1. الدخول إلى المضيف (Entry into the host) : تتمثل خطوة الأولى في العملية المعدية في دخول الكائن الدقيق إلى المضيف عن طريق أحد المنافذ العديدة : عبر الجهاز التنفسي أو الجهاز الهضمي أو الجهاز البولي التناسلي أو من خلال الجلد الذي تم قطعه أو ثقبه أو أحرق . بمجرد تحقيق الدخول ، يجب أن يتغلب العامل الممرض على دفاعات العائل المتنوعة قبل أن يتمكن من إثبات نفسه . وتشمل هذه البلعمة ، وأنبية الحمضية للمعدة والجهاز البولي التناسلي ، والعديد من الإنزيمات المحللة للماء والمتحللة للبروتين الموجودة في اللعاب والمعدة والأمعاء الدقيقة . تتمتع البكتيريا التي تحتوي على كبسولة خارجية متعددة السكريد (Polysaccharide) (على سبيل المثال ، العقديّة الرئوية Streptococcus Pneumoniae والنيسرية السحائية Neisseria Meningitidis) هذه فرصة أفضل للبقاء على قيد الحياة في دفاعات المضيف الأولية .
2. الالتصاق بالخلايا لمضيف : تستخدم بعض البكتيريا (على سبيل المثال Escherichia coli)

شعيرات (المعروفة أيضا باسم finbriae) للالتصاق بالوجه السطحي للخلايا المضيقة . النيسرية دهياكل مماثلة تحتوي البكتيريا الأخرى على جزيئات التصاق سطح الخلية أو جدران الخلايا تكورها للماء بشكل خاص والتي تسمح لها بالالتصاق بغشاء الخلية المضيقة . في كل حالة ، يعزز الالتصاق الضراوة عن طريق منع البكتيريا من الانتقال بعيدا عن طريق المخاط أو غسلها من لأعضاء ذات التدفق الكبير للسوائل . مثل المسالك البولية والجهاز الهضمي . يسمح الالتصاق أيضا لكل خلية بكتيرية متصلة بتكوين مستعمرة صغيرة . مثال واضح على أهمية الالتصاق هو يسيرية البنية ، حيث لا تكون السلالات التي تفتقر إلى الشعير غير مسبة للأمراض .

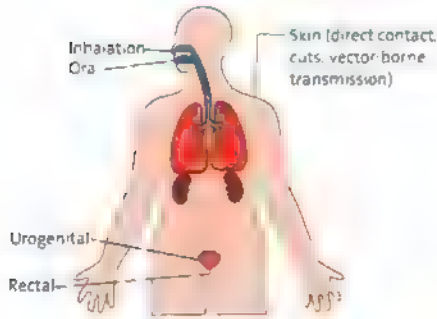
عدية Invasiveness - البكتيريا الغازية هي تلك التي يمكن أن تدخل الخلايا المضيقة أو تخترق الأسطح المحاطية ، وتنتشر من الموقع الأولي للعدوى . يتم تسهيل الغزو بواسطة الإنزيمات لكتيرية ، بما في ذلك Collagenase and Hyaluronidase تعمل هذه الإنزيمات على تحلل مكونات المصفوفة خارج الخلية ، مما يوفر للبكتيريا سهولة الوصول إلى أسطح الخلايا المضيقة . العديد من مسببات الأمراض البكتيرية تُعبر عن بروتينات غشائية تُعرف باسم "الغازات" التي تتفاعل مع مستقبلات الخلايا المضيقة ، وبالتالي تثير إشارات متتالية تؤدي إلى امتصاص البكتيريا عن طريق البلعمة المستحثة . غالبًا ما يتم تقليل الغزو عن طريق الالتهاب ، والذي يمكن أن يكون إما فيحياً (يشمل تكوين القيح) أو الورم الحبيبي (وجود أدات انتهابية عقيدية) اعتمادا على الكائن الحي . يحتوي صديد الالتهاب القيحي في الغالب على العدلات Neutrophils بينما الورم الحبيبي يحتوي على ارومات ليفية Fibroblasts وحلاي لمفوية Lymphocytes و Macrophages .

عن الحديد Iron Sequestering - عنصر غذائي أساسي لمعظم البكتيريا . الحصول على الحديد اللازم للنمو ، وتنتج البكتيريا أرضاً لا مزمنة للحديد ، تسمى حاملي الحديد ، تلتقط هذه المركبات الحديد المضيف عن طريق عملية إزالة معدن ثقيل ، ثم يربط ثقب الحديد المنس بمستقبلات خاصة على سطح البكتيريا . يتم نقل الحديد بنشاط إلى البكتيريا ، حيث يتم دمجه في الجراثيم الأساسية مثل السيتوكرومات Cytochromes . تعد البيسرية المسببة للأمراض استثناءات من حيث أنها لا تنتج حامض الحديد ولكنها تستخدم بروتينات ربط الحديد المضيقة ، مثل Transferrin & Lactoferrin كمصادر للحديد . يفعلون ذلك عن طريق التعبير عن مستقبلات مخصصة ترتبط بهذه البروتينات المضيقة وتزيل الحديد من أجل الاستيعاب .

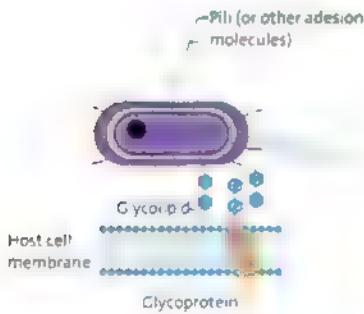
عوامل لئوعة التي تمنع نسية Virulence factors that inhibit phagocytosis :- ان التركيب الأكثر أهمية لمضاد البلعمة هو الكبسولة الخارجية (Capsule external) لجدار الخلية (Cell Wall) مثل N. meningitidis and S. pneumoniae المجموعة الثانية من العوامل المضادة للبلعمة هي بروتينات جدار خلية للمكورات موجبة الجرام مثل ال Protein A من المكورات العنقودية Staphylococcus والبروتين Protein M من المجموعة العقيدية Streptococci .

السموم البكتيرية Bacteria foxins . تسبب بعض البكتيريا المرض عن طريق إنتاج مواد سامة (Toxic substances) ، منها نوعان عامان : السموم الخارجية (exotoxins) والسموم

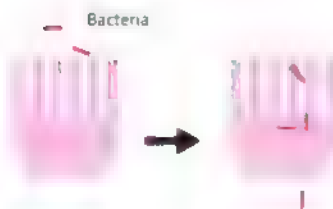
1- Entry into the host, with evasion of host primary defenses



2- Adhesion of the micro-organism to host cells



3- Invasion of the host



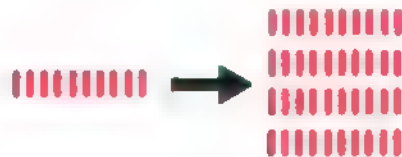
4- Propagation of the organism



5- Damage to host cell by bacterial toxins or immune response of the host



6- Progression or resolution of the disease.



م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب البيرك للتحليلات المرضيه



الكوكبية من النتائج ، فقد يكون الكائن الحي المسبب للالتهاب الرئوي قد انتشر إلى السحايا ، مما يستدعي مريدًا من البحث عنه في السائل الدماغي النخاعي (CSF) Cerebrospinal Fluid . يجب تحديد جميع الدراسات المختبرية حسب تاريخ المريض والفحص البدني ثم تقييمها مع مراعاة حساسية ونوعية الاختبار .

■ Direct Visualization Of The Organism :-

في العديد من الأمراض المعدية ، يمكن أحيانًا تصور الكائنات المسببة للأمراض (باستثناء الفيروسات) بشكل مباشر عن طريق الفحص المجهرى لعينات المريض ، مثل اللعاب Sputum والبول Urine و CSF . يمكن أن توفر خصائص التشكل و staining المجهرى للكائن الحي خطوة الفحص الأولى في الوصول إلى التعريف المحدد . لا يلزم أن تكون الكائنات الحية المراد فحصها حية أو قادرة على التكاثر . الفحص المجهرى غير مكلف ، ويعطي نتائج سريعة ، وقد يسمح لطبيب ببدء العلاج دون انتظار نتائج المزرعة Culture ، كما هو مذكور في مثال السائل الشوكي spinal fluid في الفقرة السابقة .

Gram Stain

نظرًا لصعوبة اكتشاف البكتيريا غير الملونة باستخدام المجهر الصوري ، فإن معظم مواد المريض تكون مصبغة قبل التقييم المجهرى . يعتبر إجراء التلوين الأكثر شيوعًا وفائدة هو صبغة جرام ، والتي تقسم البكتيريا إلى تصنيفين وفقًا لتكوين جدار الخلية Cell Wall . إذا عجلت عينة المريض على شريحة مجهرية بمحلول من البنفسجي الكريستالي (Crystal Violet) ثم اليود Iodine ، فإن الخلايا البكتيرية سوف تتصبغ باللون الأرجواني purple . إذا تمت معالجة الخلايا المصبغة بعد ذلك بمذيب ، مثل الكحول أو الأسيتون acetone ، فإن العناصر الموجبة للجرام تحتفظ بالبقعة ، بينما تفقد الأنواع سالبة الجرام البقعة وتصبح عديمة اللون . إضافة البقع المضادة Safranin تؤدي إلى تصبغ البكتيريا سالبة الجرام باللون الوردي pink أو الأحمر red . معظم البكتيريا ، وليس كلها ، قابلة للتصبيغ وتقع في إحدى هاتين المجموعتين . [ملاحظة: الكائنات الحية الدقيقة التي تفتقر إلى جدران الخلايا ، مثل الميكوبلازما Mycoplasma ، لا يمكن تحديدها باستخدام صبغة جرام .

■ Gram stain applications :-

تطبيقات صبغ الجرام :- صبغة جرام مهمة من الناحية العلاجية لأن البكتيريا موجبة الجرام وسالبة الجرام تختلف في قابليتها للمضادات الحيوية المختلفة ، وبالتالي ، يمكن استخدام صبغة جرام لتوجيه العلاج الأولي حتى نستطيع تحديد الكائن الدقيق بشكل نهائي . بالإضافة إلى ذلك ، يمكن في بعض الأحيان تشخيص التشكل المورفولوجيا للبكتيريا المصبغة . على سبيل المثال ، مكورات ثنائية الخلايا سلبية الجرام في صديد مجرى البول تزودنا تشخيصاً أولياً لمرض السيلان Gonorrhea . غالباً ما تكون صبغ الجرام للعينات المقدمة للزرع أدوات مساعدة لا تقدر بثمن في تفسير نتائج الزرع Culture . على سبيل المثال ، قد تظهر عينة كائنات حية تحت المجهر ولكنها تبدو معقمة في وسط الاستنبات . قد يشير هذا التناقض إلى وجود كائنات حساسة (بكتيريا ذات متطلبات مغذية معقدة) غير قادرة على النمو في وسط الاستزراع المستخدم أو كائنات هشة Fragile . مثل المكورات البنية gonococci أو الكائنات اللاهوائية Anaerobic ، التي قد لا تنجو من النقل Transport . في هذه الحالات ، قد يوفر التصور المباشر باستخدام صبغة جرام الدليل الوحيد لطبيعة الكائنات الحية وتنوعها وعددها النسبي التي تصيب الأعضاء .

■ Gram Stain limitations :-

قيود صبغة جرام :- عدد الكائنات الحية الدقيقة المطلوبة مرتفع نسبياً . يتطلب التصور باستخدام صبغة جرام 10000 كائنات حية / مل . تتطلب العينات السائلة ذات الأعداد المنخفضة من الكائنات الحية الدقيقة (على سبيل المثال ، في السائل الدماغي الشوكي) الطرد المركزي لتركيز العشرة المئوية . ثم يتم فحص الحبيبات بعد تصفيفها .

■ كيفية التعرف على الكائنات الحية الدقيقة المعروفة في Culture :-

1. الشكل .
2. اللون .
3. نتائج صبغة الجرام .
4. التفاعلات الانحلالية على الوسائط الصلبة .
5. الرائحة .
6. خصائص التمثيل الغذائي .

■ جمع العينات Specimen collection :-

العديد من الكائنات الحية هشة ويجب نقلها إلى المختبر بأقل تأخير . على سبيل المثال ، المكورات البنية حساسة جداً للتسخين والتجميد . يجب زراعة العينات على الفور ، وإذا لم يكن ذلك ممكناً ، فيجب استخدام وسائط النقل لتوسيع قابلية الكائن الحي المراد استزاعه . عند الاشتباه في وجود الكائنات اللاهوائية ، يجب حماية عينة المريض من التأثيرات السامة للأوكسجين .

1-Heat-fix specimen to slide. flood slid with crystal violet solution.



4- Wash slide immediately in water after acetone decolorization, those organisms that are gram- negative are no longer visible.



2- Rinse the slide, then flood with iodine solution; allow iodine to act for 1 minute. Before acetone decolorization (next step), all organisms purple, that is, gram-positive



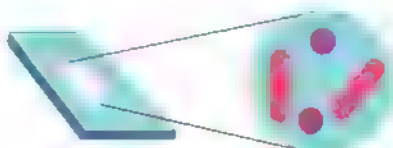
5- Apply safranin counterstain for 30 second



3- Rinse off excess iodine. Decolorize with acetone for -5 second (time depends on density of specimen)



6- Wash in water,blot,and dry in air Gram- negative organisms are visualized after application of the counterstain.



م. محنر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحاليل المرضيه



■ متطلبات النمو Growth requirements :-

جميع البكتيريا المهمة سريريًا هي كائنات عضوية التغذية Heterotrophs (أي أنها تتطلب الكربون العضوي للنمو). قد يكون للكائنات عضوية التغذية متطلبات معقدة أو بسيطة للجزيئات العضوية. [ملاحظة: الكائنات الحية التي يمكن أن تقلل من ثاني أكسيد الكربون، وبالتالي لا تتطلب مركبات عضوية لنمو الخلية تسمى ذاتية التغذية Autotrophs]. تتطلب معظم البكتيريا عوامل نمو مختلفة، وهي مركبات عضوية تحتاجها الخلية للنمو، ولكن لا يمكن للكائن الحي أن يخلق نفسه (مثل الفيتامينات). الكائنات الحية التي تتطلب إما عددًا كبيرًا من عوامل النمو، أو التي يجب تزويدها بعوامل محددة جدًا، يشار إليها على أنها شديدة الحساسية fastidious.

■ متطلبات الاوكسجين Oxygen Requirements :-

يمكن تصنيف البكتيريا وفقًا لاستجابات نموها في وجود الأكسجين Presence وغيابه Ab-sence. لا تستطيع البكتيريا الهوائية الصارمة البقاء على قيد الحياة في غياب الأكسجين وتنتج الطاقة فقط عن طريق التأكسد الفسفوري. تولد اللاهوائية الصارمة الطاقة عن طريق التخمير fermentation أو التنفس اللاهوائي وغالبًا ما يتم قتلها في وجود الأكسجين. يمكن أن تنمو اللاهوائية الاختيارية في غياب الأكسجين ولكنها تنمو بشكل أفضل في وجودها. تمتلك اللاهوائيات المتحملة للهواء آليات لحماية نفسها من الأكسجين (وبالتالي، القدرة على النمو في وجودها أو غيابها) ولكنها لا تستخدم الأكسجين في عملية التمثيل الغذائي الخاصة بها. أخيرًا، تتطلب الكائنات الحية الدقيقة الأكسجين لعملية التمثيل الغذائي الخاصة بها ولكنها لا تستطيع البقاء عند مستويات الأكسجين في الغلاف الجوي. توجد الكائنات الحية الدقيقة في البحيرات والتربة الرطبة حيث يكون تركيز الأكسجين ضمن النطاق المقبول.

■ الأوساط الزراعية Culture Media :-

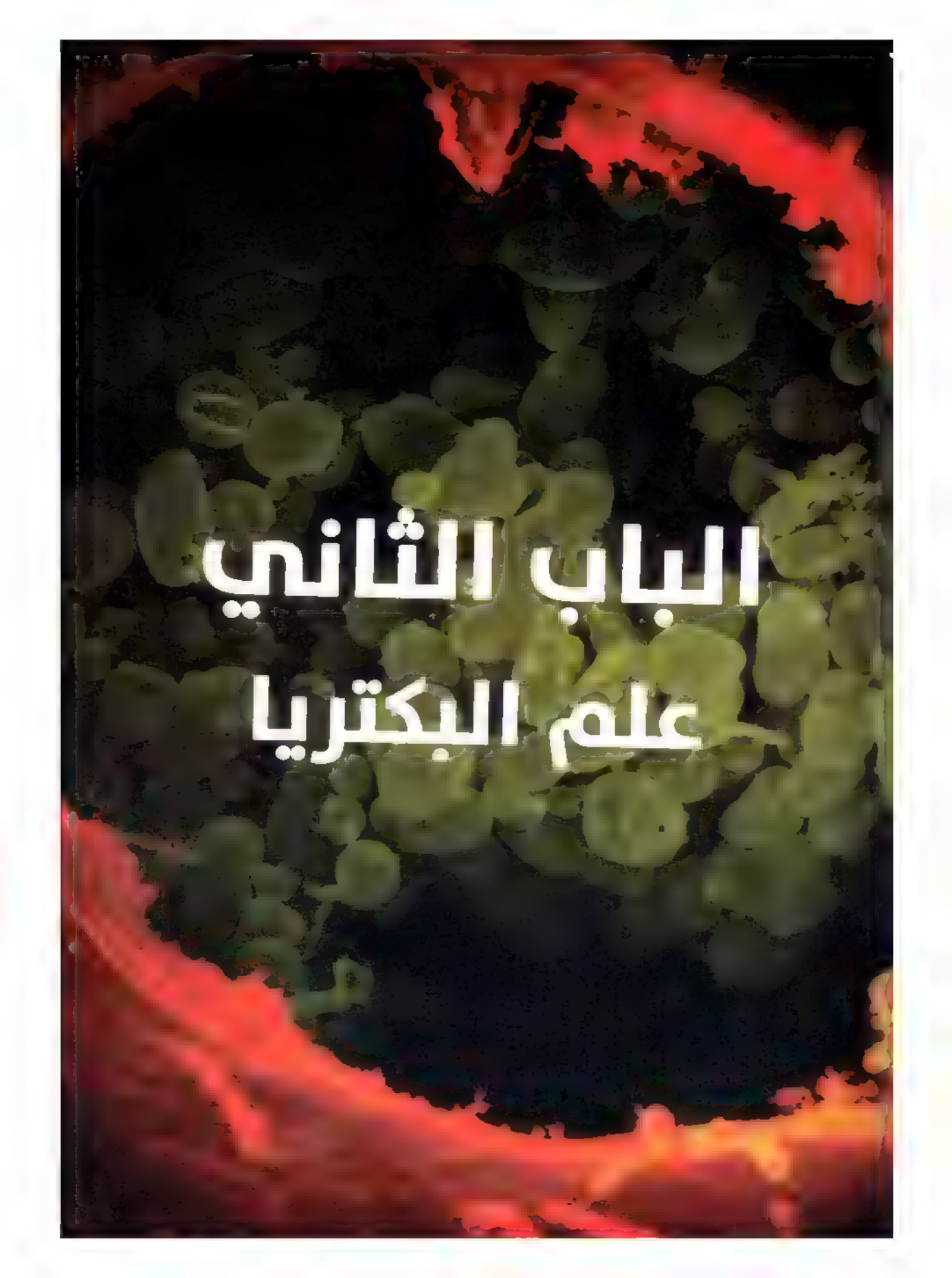
يتم استخدام ثلاث استراتيجيات عامة لعزل البكتيريا المسببة للأمراض، اعتمادًا على طبيعة العينة السريرية. تستخدم الطريقة الأولى وسائط مخصصة لتعزيز النمو غير الانتقائي لأي بكتيريا وقد تكون موجودة. يستخدم الاستراتيجية الثانية وسائط انتقائية تسمح فقط بنمو أنواع بكتيرية معينة من العينات التي تحتوي عادةً على أعداد كبيرة من البكتيريا (مثل البراز وإفرازات الجهاز التناسلي والبلغم). يستفيد النهج الثالث من الوسائط المختلفة، والتي توفر تمييزًا مرئيًا بين مستعمرات Morphologies عند تزرع مجموعات مختلطة من البكتيريا على وسط صلب. على سبيل المثال، يمكن التعرف على البكتيريا القادرة على تخمر اللاكتوز بصريًا على طبق MacConkey لأن مستعمراتها تتحول إلى اللون الأحمر أو الوردي بسبب إنتاج الحمض Acid. تظهر المستعمرات البكتيرية غير قادرة على إفراز Lactose كعديمة اللون. ومن الناحية العلمية غالبًا ما يتم الجمع بين هذه الاستراتيجيات الثلاثة للحصول على وسط الطلاء الأكثر فائدة وفعالية.

فروع علم الاحياء الدقيقة

1. علم البكتيريا (Bacteriology) .
2. علم الفطريات (Mycology) .
3. علم الأوليات (Protozoology) .
4. علم الفايروسات (Virology) .
5. علم الطفيليات (Parasitology) .
6. علم المناعة (Immunology) .
7. علم الطحالب (Phycology) .

■ سنتكلم فى هذا الفصل فقط عن علم الفرع الأول (علم البكتيريا (Bacteriology).



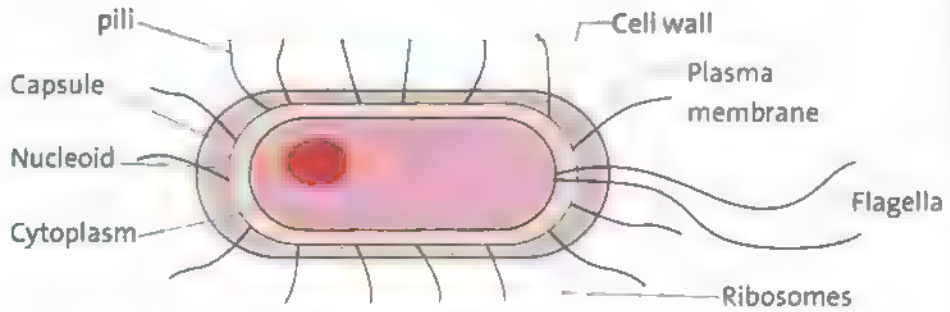
The background of the image is a dark, textured field filled with numerous small, green, oval-shaped structures, likely representing microorganisms or cells. These structures are densely packed in some areas and more sparse in others. The overall color palette is dominated by dark greens and blacks, with bright red and orange highlights that appear to be part of the microscopic structures or perhaps light reflecting off the surface of the sample.

الباب الثاني

علم البكتريا

نظرة عامة Overview :-

المختبر :- وهي كائن حي مجهرى دقيق جدا احادي الخلية تتميز بحجمها الصغير بحيث لا ترى بالعين المجردة . لا تصنف من النباتات ولا حتى من الحيوانات ولكنها تنتمي الى مجموعه خاصة بالبكتيريا . حيث انها تتكون من خلية واحدة فقط وعادة ما يكون طولها عدة ميكرومترات فغرام واحد من التراب يحتوي على ما يقارب 40 مليون خلية بكتيرية في حين ان مليلتر واحد من ماء العذب قد يضم حوالي مليون خلية بكتيرية . ينقسم العالم الخلوي إلى مجموعتين رئيسيتين ، بناء على ما إذا كانت الخلايا تحتوي على نواة (أي منطقة مغلقة بغشاء داخلي تحتوي على المادة الوراثية) تسمى الخلايا التي تحتوي على نواة محددة جيدًا حقيقيات النوى eukaryotic ، في حين تسمى خلايا التي تفتقر إلى نواة النواة الأولية . جميع البكتيريا بدائيات النوى prokaryotic . بالإضافة إلى ذلك ، لا يتم تنظيم الحمض النووي البكتيري في الهياكل متعددة الصبغيات المعقدة من حقيقيات النوى ، ولكن عادة ما يكون جزيء DNA مزدوج الشريطة ، يشار إليه أحيانًا باسم النيوكليويد Nucleoid . تستخدم بدائيات النوى وحقيقيات النوى مسارات أيضية متشابهة جدًا لتحقيق نمو خلايا والحفاظ عليها عن طريق القدرة . ومع ذلك ، فإن بدائيات النوى تصنع المواد والهياكل الشريدة للبكتيريا ، على سبيل المثال ، الببتيدوغليكان peptidoglycan .



م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

مكونات الخلايا البكتيرية

تختلف الخلية البكتيرية بعض الشيء عن الخلايا المتواجدة بالنباتات والحيوانات مثلًا البكتيريا لا تحتوي على نواة (Nucleus) كما ترتبط العضيات (Organelles) معا بالغشاء باستثناء الرايبوسومات.

تمتلك البكتيريا أيضا شعرات (Pili) وأسواط (Flagella) وكيس خلوي، وهذا ما يميزها عن خلايا الحيوانات والنباتات علمًا أن الكائن الحي الذي لا يشمل على نواة يسمى بدائيات النوى (Prokaryote)، وأن الخلية البكتيرية تحتوي على كل من:

1. الحسم الأساسي وهو يعقد قاعدة السوط التي تسمح له بالدوران والاستدارة.
2. الكيس الخلوي طبقة خارجية لحدار الخلية، علمًا أن هذا الكيس لا يتواجد لدى جميع أنواع البكتيريا.
3. حدار الخلية طبقة رقيقة خارج الغشاء البلازمي، ويقع في حدود الكيس الخلوي إن وجد.
4. الحمض النووي الريبي المبروع الأكسجين (DNA) هو الذي يضم جميع المكونات الخلية المستخدمة في تطور وعمل البكتيريا، وتواجد في هيوي الخلية (Cytoplasm).
5. الفبول هو عبارة عن مادة هلامية داخل الغشاء البلازمي، حيث تتواجد المكونات الجينية والريبوسومات في داخله.
6. السوط وهو الذي تستخدمه البكتيريا في الحركة والدفع، علمًا أن بعض أنواع البكتيريا تمتلك أكثر من سوط واحد.
7. شعرات هي التي تمكن البكتيريا من الالتصاق على الأسطح وتحويل المركبات الجينية إلى الخلايا الأخرى.
8. الغشاء البلازمي يعمل على توليد الطاقة ونقل المواد الكيميائية، فهذه المواد تكون قادرة على العبور من خلال الغشاء.
9. الريبوسومات هو المكان الذي يتم فيه تصنيع البروتينات، وهي عبارة عن عضيات صغيرة مصنوعة من حمض نووي ريبي غني بالحيبيات.

الاشكال الرئيسية للبكتيريا

■ هناك ثلاثة اشكال رئيسية للبكتيريا، والنس تتمثل من:

1. كروية الشكل وهي بالعادة الشكل الأبسط للبكتيريا، وتسمى في هذه الحالة البكتيريا المكورة (Cocci).
2. شكل الفصيص البكتيري التي تتميز بهذا الشكل تدعى البكتيريا العصوية (Bacilli).
- ولكن بعض أنواع هذه البكتيريا تكون منحنية وتسمى الضمة (Vibrio).



3 حلزونية الشكل وهي تعرف باسم (Spirilla)، أما في حال كانت اللفة في البكتيريا ضيقة جدًا، تدعى في هذه الحالة الملتويات (Spirochetes) .
تجدر الإشارة إلى أن هناك العديد من الاختلافات في مجموعات أشكال البكتيريا نفسها، حيث تتواجد البكتيريا في العديد من الأماكن مثل:

- ◎ التربة والماء.
- ◎ النفايات المشعة.
- ◎ النباتات والحيوانات.
- ◎ أعماق القشرة الأرضية.
- ◎ المواد العضوية.
- ◎ حبلد القطب الشمالي والجنوبي والجليدية.
- ◎ الغلاف الحوى الطبقي ستراتوسفير . (Stratosphere)
- ◎ أعماق المحيطات.

بالطبع لا تتواجد البكتيريا في هذه الأماكن فقط، بل يشير المختصون في علم البكتيريا بأنها تتواجد في كل مكان تقريبًا باستثناء الأماكن والمناطق التي يقوم الإنسان بتعقيمها، حتى تلك الأماكن ذات درجات الحرارة المرتفعة أو المنخفضة جدًا أو التي تضم مواد كيميائية سامة في أماكن العصور على البكتيريا فيها. تعرف البكتيريا التي تعيش في هذه الحالات بالقاسية، فهي قادرة على التأقلم في ظروف معيشية صعبة وبمكانها العيش فيها.

طرق البعد للبكتيريا Bacteria

■ هناك عدة طرق تمكن البكتيريا من تغذية نفسها، وهي تشمل :

- 1 عضوية التغذية (Heterotrophs) أي أنها تتغذى على كائنات حية أخرى، كما أن بعض أنواع البكتيريا تقتل الكائن الذي تتغذى عليه في حين أن بعضها الآخر يقوم بمساعدتها.
- 2 ذاتية التغذية (Autotrophs) - أي أن هذا النوع من البكتيريا يقوم بصنع طعامه بنفسه، ويتم هذا على طريقتين:

- ◎ البناء الضوئي (Photosynthesis) - حيث يتم استخدام أشعة الشمس وثاني أكسيد الكربون (CO_2) والماء لصناعة الغذاء للبكتيريا.
- ◎ التمثيل الكيميائي (Chemosynthesis) - في هذه الطريقة تستخدم البكتيريا ثاني أكسيد الكربون والماء وبعض المواد الكيميائية مثل الأمونيا بهدف صنع غذائها.

الخلاصات من الصلعة الموجبة الجرام والصلعة السالبة الجرام

تظهر التفاصيل الجزئية لجدران الخلايا للبكتيريا موجبة الجرام والبكتيريا سالبة الجرام في الشكل الموضح تحت . طبقات سطحية إضافية مثل الكبسولة Capsule و Glycocalyx ، يمكن أن تتواجد خارج جدار الخلية في بعض أنواع البكتيريا موجبة الجرام وسالبة الجرام .

◎ الكائنات موجبة الجرام Gram Positive Organisms :-

البكتيريا موجبة الجرام لها جدران خلايا Peptidoglycan سميكة ، بطبقة مائلة ، خارجية إلى الغشاء السيتوبلازمي . يرتبط الببتيدوغليكان Peptidoglycan في معظم الأنواع موجبة

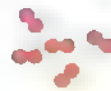
Shape of Bacteria



Staphylococcus aureus



Staphylococcus pyogenes



Staphylococcus pneumoniae



Enterococcus



Neisseria gonorrhoeae



Tetrads



Sarcina



Salmonella



Enterobacteriaceae



Bacillus anthracis



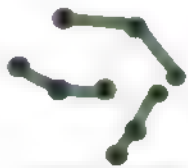
Bacillus tuberculosis



Klebsiella pneumoniae



Helicobacter pylori



Corynebacterium



Clostridium botulinum



Escherichia coli

م. مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
كتاب النيك



الجرام ارتباطاً وثيقاً بحمض Teichoic Acid ، وهو في الأساس بوليمر من وحدات Glycerol المرتبطة بروابط الفوسفوديستر Phosphodiester . أحماض التيشويك Teichoic Acid هي مستضدات سطح الخلية الرئيسية . يتم دمج أحماض التيشويك في طبقات الببتيدوغليكان ولكن لا يتم ربطها بالغشاء السيتوبلازمي . يتم تعديل الأحماض الدهنية ودمجها بواسطة هذا الجزء في الطيات الخارجية للغشاء السيتوبلازمي .

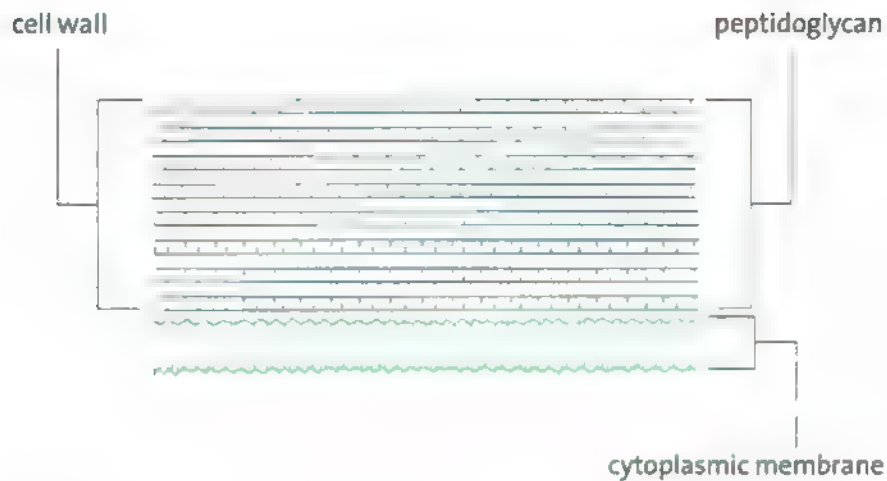
© الكائنات سالبة الجرام Gram Negative Organisms :-

البكتيريا سالبة الجرام لها هيكل جدار خلوي أكثر تعقيداً يتكون من غشاءين (غشاء خارجي بالإضافة إلى الغشاء السيتوبلازمي). يتم فصل الأغشية عن طريق Periplasmic Space ، والذي يحتوي على طبقة الببتيدوغليكان . يحتوي Periplasmic Space أيضاً على إنزيمات وبروتينات نقل . على عكس الخلايا موجبة الجرام ، فإن طبقة الببتيدوغليكان من الخلايا سالبة الجرام رقيقة ، وبالتالي تكون الخلايا أكثر عرضة للضرر الفيزيائي . يتميز الغشاء الخارجي بوجود عديدات السكاريد الدهنية (Lipopolysaccharide) LPS التي تشكل المكون الرئيسي للطيات الخارجية للغشاء الخارجي . جزء عديد السكاريد من LPS (عديد السكاريد O) هو مستضد ويمكن ، بالتالي ، استخدامه لتحديد السلالات والأنواع المختلفة . البروتين الدهني (Lipid A) يتم غرسه في الغشاء وهو سام للإنسان والحيوان . لأن الدهن أ جزء لا يتجزأ من الغشاء ، فإنه يطلق عليه endotoxin ، على عكس السموم الخارجية ، وهي مواد مُفرزة . لا تختلط بين السموم الداخلية أو السموم الخارجية والسموم المعوية enterotoxins ، السموم الخارجية تكون سامة للغشاء المخاطي للأمعاء . يشير مصطلح " السم المعوي Enterotoxin " إلى موقع العمل وليس أصله .

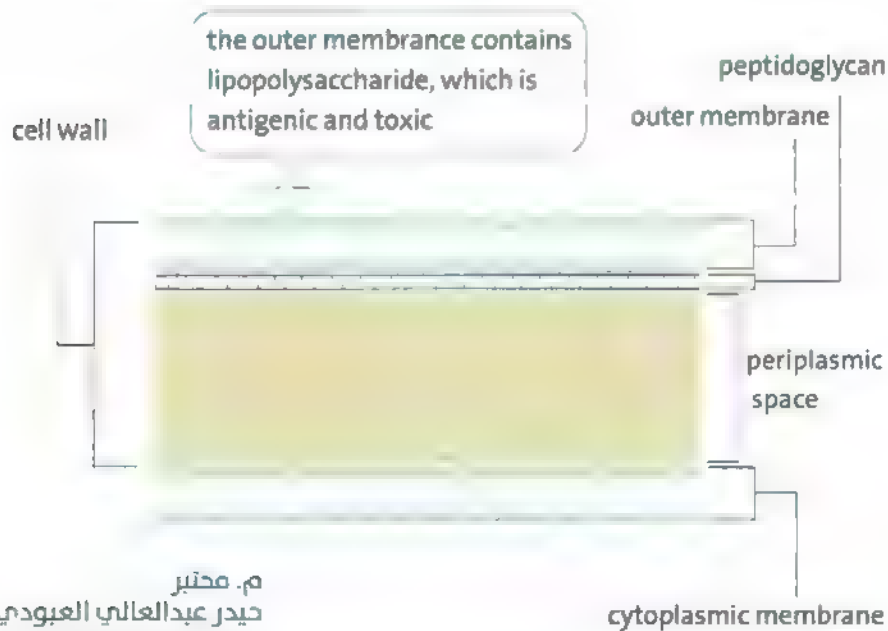
■ The External Capsule And Glycocalyx :-

تفرز العديد من البكتيريا مادة لزجة ولزجة (Sticky Viscous Material) التي تشكل غلافاً خارجياً حول الخلية . عادة ما تكون المادة عديد السكاريد Polysaccharide . ومع ذلك ، في حالة Bacillus anthracis المسببة للأمراض ، تتكون الكبسولة من حمض po-ly-D-glutamic . إذا كانت المادة مرتبطة بإحكام بالخلية ولها تركيب منظم ، فإنها تسمى كبسولة . إذا كانت المادة مرتبطة بشكل غير محكم وغير متبدور ، فإنها يطلق عليها طبقة الوحل (Slime Layer) أو Glycocalyx . تسمح الكبسولة أو Glycocalyx للخلايا بالالتصاق بالأسطح ، وحماية البكتيريا من الأجسام المضادة والبلعمة ، وتعمل كحاجز انتشار ضد بعض المضادات الحيوية ، وبالتالي تساهم في إمرضية الكائنات الحية . يمكن للكبسولات أيضاً حماية البكتيريا من الجفاف ، مما يسهل انتقال العدوى .

A. Gram- Positive



B. Gram- Negative



م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيرك للتحليلات المرضيه



الزوائد Appendages

العديد من البكتيريا لها زوائد تشبه الشعر تنشق من جدار الخلية هناك نوعان من الزوائد (Flagella & Pili).

1. Flagella :- سوط بدائية التواء عبارة عن هياكل أنبوبية مجوفة طويلة وشبه صلبة وحلزونية تتكون من عدة آلاف من جزيئات بروتين فلاجيلين Flagellin . إنها تمكن البكتيريا من التحرك في أيون موجه ، على سبيل المثال ، استجابة لمحفز كيميائي . يتم تثبيت فلاجيل في أغشية الخلايا بواسطة جسم قاعدي ، وهو عبارة عن آلة جزيئية معقدة تقوم بتدوير السوط مثل المروحة اللولبية للسفينة . قد تحتوي الخلايا على سوط واحد أو أكثر . الأسواط مستضدية للغاية . غالبًا ما لا تشكل البكتيريا التي تحتوي على سوط مستعمرات مضغوطة على سطح أجار ولكن بدلاً من ذلك تتسرب فوق سطح الأجار إذا كانت رطبة بدرجة كافية ، فتنتج a Scum-Like Mate .

2. Pili :- (تسمى أحيانًا fimbriae) أقصر وأرق من الأسواط وتعمل كتركيبات ملحقة تعزز اتصال خلية إلى خلية معينة . يمكن أن يكون الارتباط بين الخلية البكتيرية والخلية حقيقية النواة المضيفة أو بين خلية بكتيرية وأخرى . للحصول على معلومات حول F أو الجنس pili .

الابواغ Sporulation

يمكن اعتبار عملية التبريض بمثابة إعادة تغليف لنسخة من الحمض النووي البكتيري إلى شكل جديد يحتوي على القليل جدًا من الماء ، وليس له نشاط أيضي ، ولا ينقسم ، وله غلاف مُعاد هيكلته ، وغير منفذ للغاية ، ومتعدد الطبقات . يبدأ تكوين الأبواغ بغزو غشاء الخلية الأم ، مما ينتج عنه غشاء مزدوج يغلف ويعزل نسخة من الحمض النووي البكتيري في ما سيصبح جوهر البوغ . يحتفظ البوغ الناضج بالآلية الكاملة لتخليق البروتين ، ويتم تصنيع إنزيمات جديدة خاصة بالجراثيم في لب البوغ . يحتوي اللب أيضًا على مستويات عالية من مركب فريسيد يسمى Calcium dipicolinate ، والذي يُعتقد أنه مهم لحماية الحمض النووي للبوغ من عمر السد البيئي . تتحلل العديد من إنزيمات الخلية النباتية الأصلية (غير المنقسمة) . عند اكتمال البوغ ، فإن الخلية الأم تتحلل ، وتطلق البوغ .

© انبات الابواغ Spore germination :-

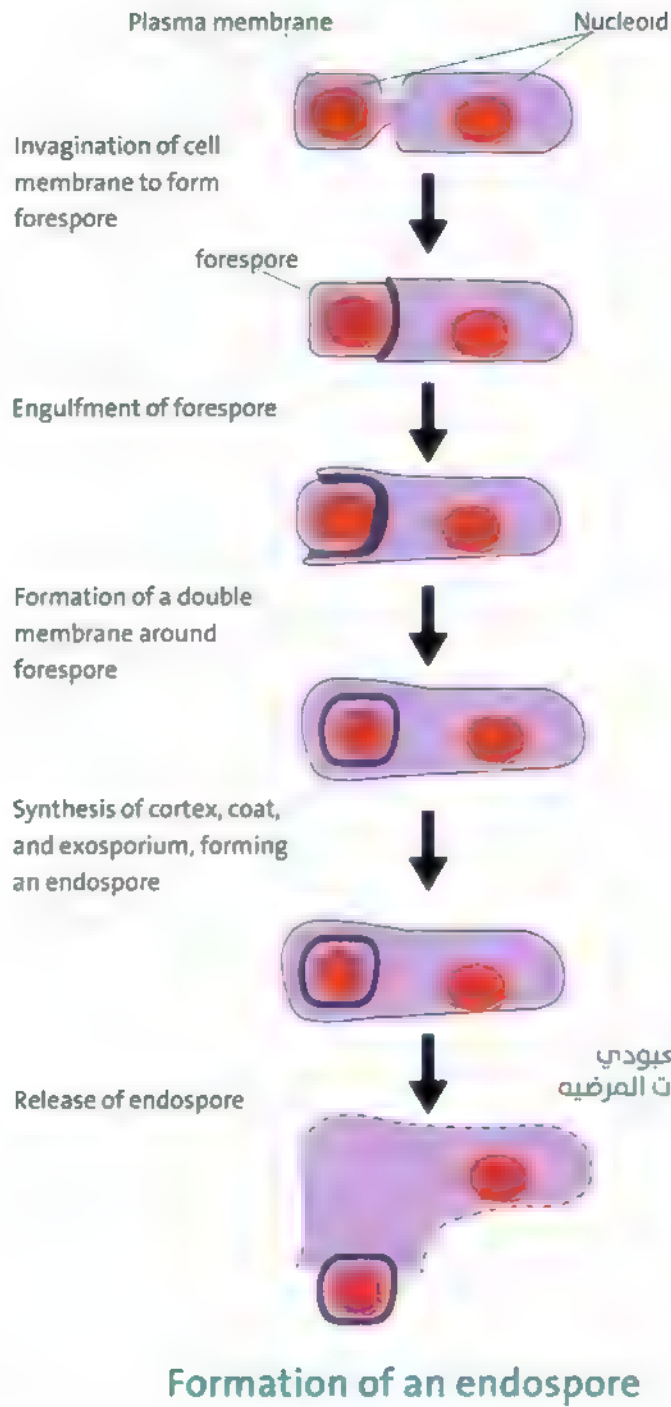
للعودة إلى الحالة الخضرية ، يجب أولاً تنشيط الابواغ ، وهي عملية تضعف طبقة البوغ . في المختبر ، يمكن تحقيق ذلك بالحرارة أو تغيرات في الأس الهيدروجيني ، لكن العملية التي يحدث بها هذا في الطبيعة غير واضحة . يتبع التنشيط ارتباطًا بالعناصر الغذائية (الجراثيم)

مثل الأحماض الأمينية والسكريات لاستعادة تورم الغشاء السيتوبلازمي . يبدأ التعرف على المستقلبات الرئيسية في عملية الإنبات . يتضمن الإنبات تدمير القشرة عن طريق الإنزيمات المحللة ، يليها امتصاص الماء وإطلاق ديبيكولينات الكالسيوم Calcium dipicolinate من الخلية .

مراحل دورة نمو البكتيريا

نظرًا لأن البكتيريا تتكاثر عن طريق الانشطار الثنائي (واحد يصبح اثنان ، اثنان يصبحان أربعة ، أربعة يصبحان ثمانية ، وما إلى ذلك) ، يزداد عدد الخلايا أضعافًا مضاعفة بمرور الوقت (Lag Phase ، أو Growth ، exponential The) . اعتمادًا على الأنواع ، يمكن أن يكون الحد الأدنى لوقت المضاعفة قصيرًا يصل إلى 10 دقائق أو قد يصل إلى عدة أيام على سبيل المثال ، بالنسبة للأنواع سريعة النمو مثل الإشريكية القولونية Escherichia Coli في وسط غذائي كامل ، يمكن للخلية واحدة أن تنتج حوالي 10 ملايين خلية في 8 ساعات فقط . في نهاية المطاف ، يتباطأ النمو ويتوقف تمامًا (المرحلة الثابتة Stationary Phase) حيث يتم استنفاد العناصر الغذائية ، وتتراكم نواتج التفاعلات السامة . ومع ذلك ، فإن معظم الخلايا في المرحلة الثابتة ليست ميتة . إذا تم تخفيفها إلى وسط نمو جديد ، فسيتم استئناف Lag Phase بعد مرحلة التأخر .





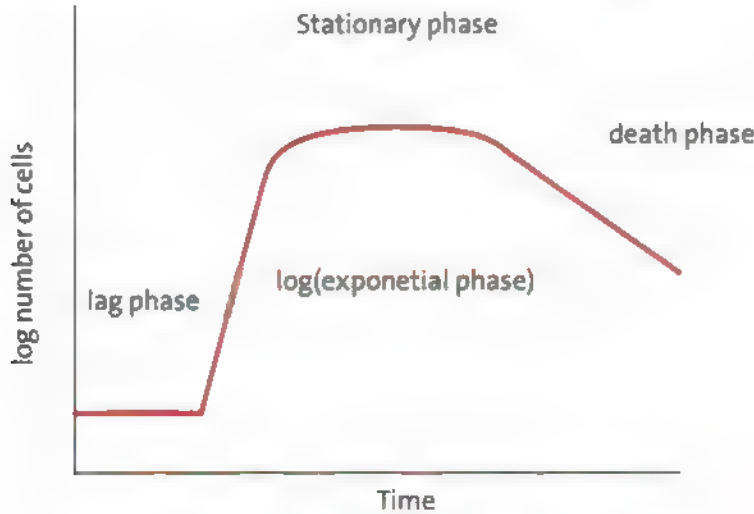
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

انتاج الطاقة

السمة المميزة لعملية التمثيل الغذائي البكتيري هي تنوع الآليات المستخدمة لتوليد الطاقة من مصادر الكربون . اعتمادًا على الآلية البيوكيميائية المستخدمة ، يمكن أن ينقسم التمثيل الغذائي البكتيري إلى ثلاثة أنواع : - التنفس الهوائي **Aerobic Respiration** ، والتنفس اللاهوائي **Anaerobic Respiration** ، والتخمير **Fermentation** .

1. **التنفس الهوائى Aerobic Respiration** : - التنفس الهوائي هو العملية الأيضية التي يعمل فيها الأكسجين الجزيئي كمستقبل طرفي للإلكترونات في سلسلة نقل الإلكترون . في هذه العملية ، يتم اختزال الأكسجين إلى ماء . التنفس هو وضع توليد الطاقة الذي تستخدمه جميع البكتيريا الهوائية .

2. **التنفس اللاهوائى Anaerobic Respiration** : - التنفس اللاهوائي هو عملية التمثيل الغذائي التي تعمل فيها المركبات غير العضوية غير الجزيئية أو كسجين كمستقبلات نهائية للإلكترونات . يعتمد على الأنواع يمكن ان تكون المستقبلات جزيئات مثل النترات أو الكبريتات . يمكن استخدام التنفس اللاهوائي كبديل للتنفس الهوائي في بعض الأنواع (الكائنات الحية الاختيارية) ولكنه ضروري في الأنواع الأخرى (بعضها يلزم اللاهوائية)



Kinetics of bacterial growth in liquid medium

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

. ملاحظة. اللاهوائية الملزمة الأخرى تستخدم التخمير كطريقة الرئيسية لاستقلاب الطاقة .

هذا صحيح بشكل خاص بين البكتيريا اللاهوائية ذات الأهمية الطبية .

3. التخمير Fermentation : التخمير هو عملية لاهوائية تستخدمها بعض الأنواع

البكتيرية . إنها عملية التمثيل الغذائي التي يتم من خلالها استخدام وسيط استقلابي

عضوي مشتق من طبقة فرعية " قابلة للتخمير " كمستقبل نهائي للإلكترون . تعتمد

الركائز التي يمكن تخميرها والمنتجات النهائية على الأنواع الخاصة . بغض النظر عن

البكتيريا ومسار التخمير ، فإن العديد من المفاهيم الموحدة شائعة في عملية التخمير .

بالتزامن مع التنفس الهوائي واللاهوائي ، ينتج التخمير القليل جدًا من الطاقة . الغرض

من التخمير هو إعادة تدوير النيكوتين أميد الأدينين ثنائي التوكليوتيد الهيدروجين

(NADH) Amide Adenine dinucleotide Hydrogen مرة أخرى إلى NAD .

قوة الاختزال التي يمكن تحويلها إلى طاقة عن طريق التنفس غير محققة . متقبل الإلكترون

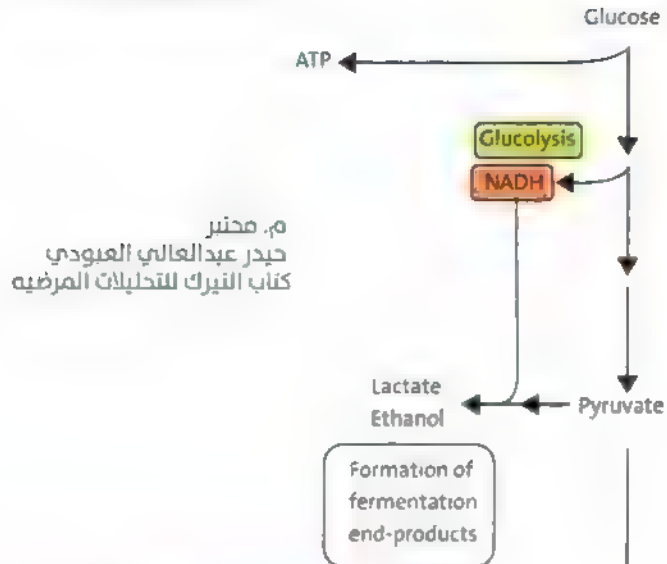
الطرفي في التخمير هو pyruvate أو مشتق derivative pyruvate . بالإضافة إلى هذه

القواسم المشتركة ، فإن المسارات والمنتجات النهائية للتخمير متنوعة بشكل لا يصدق .

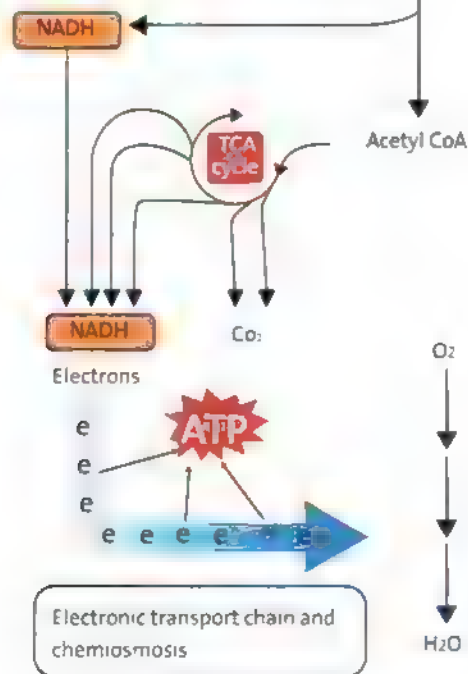
يمكن قياس هذه المنتجات النهائية وتكون أحيانًا تشخيصية لنوع معين . بالإضافة إلى

ذلك ، يمكن أن تؤدي بعض المنتجات النهائية للتخمير إلى تسمم العائل وتلف الأنسجة .

A. Fermentation

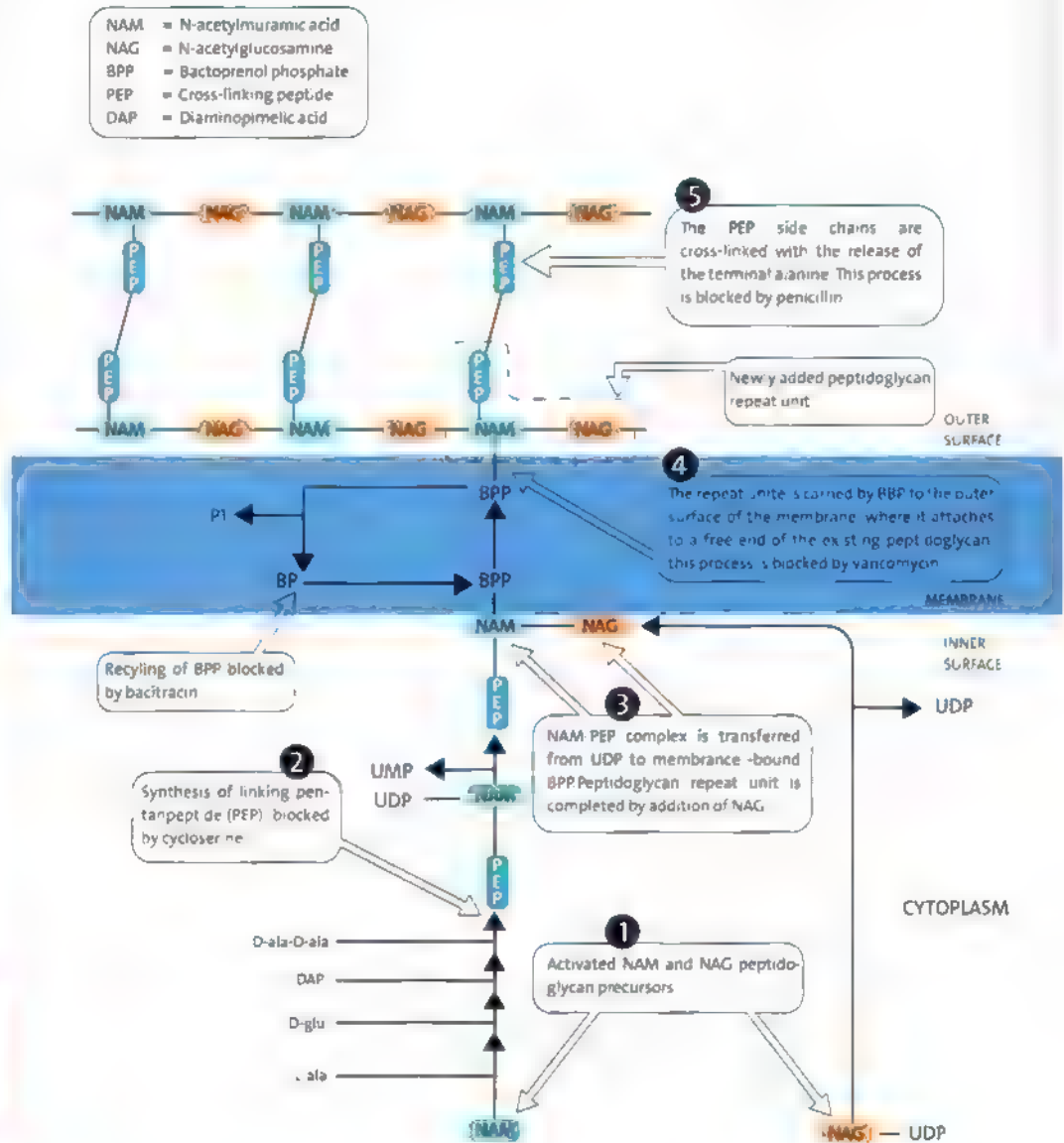


B. Aerobic respiration



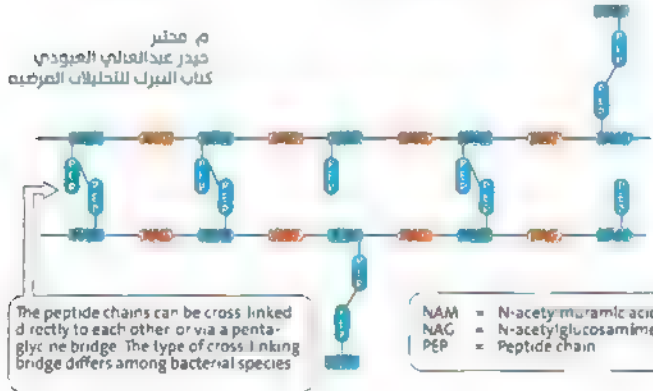
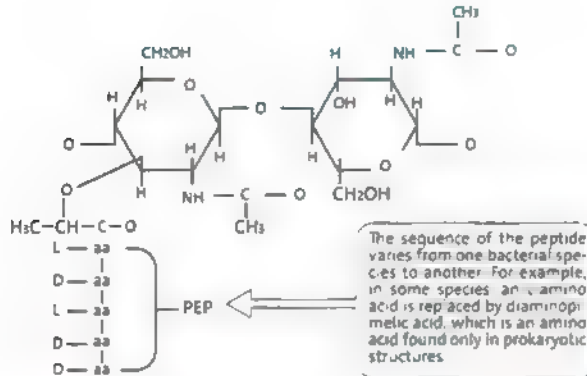
Peptidoglycan Synthesis

يحدث البتليق الحيوي ل Peptidoglycan عبر سلسلة من الخطوات كما موضحة في المخططات الآتية :-



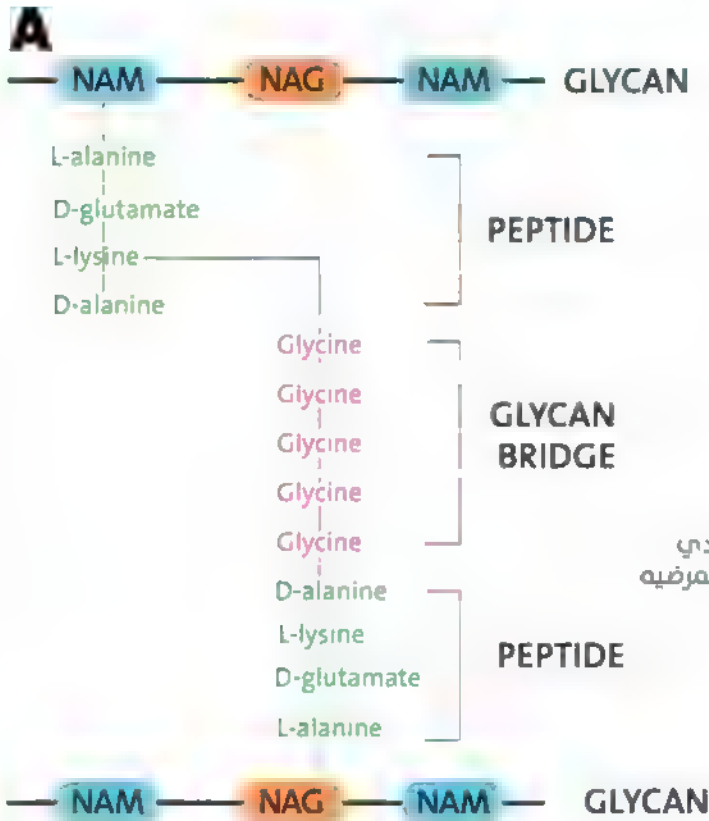
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب التبرك للتحليلات المرضية

■ Structure of Peptidoglycan :-

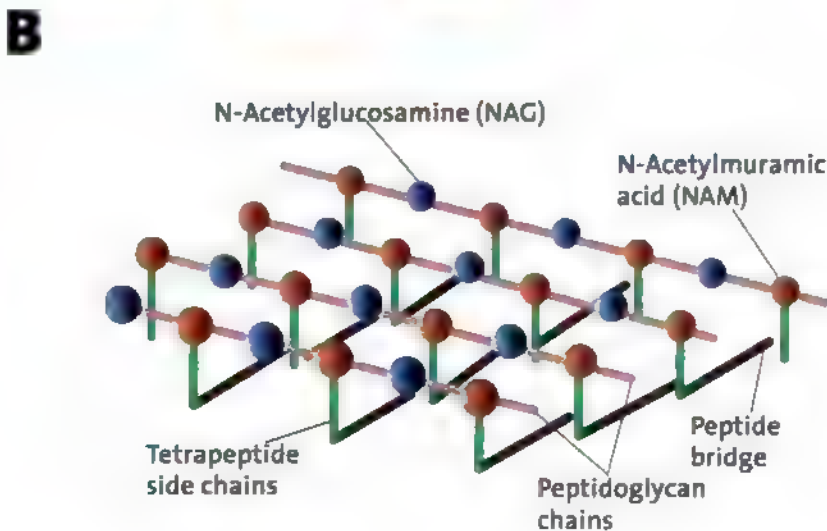


A. Glycine bridge in the peptidoglycan of *Staphylococcus Aureus*.

B. Organization of peptidoglycan layer in gram positive cells.

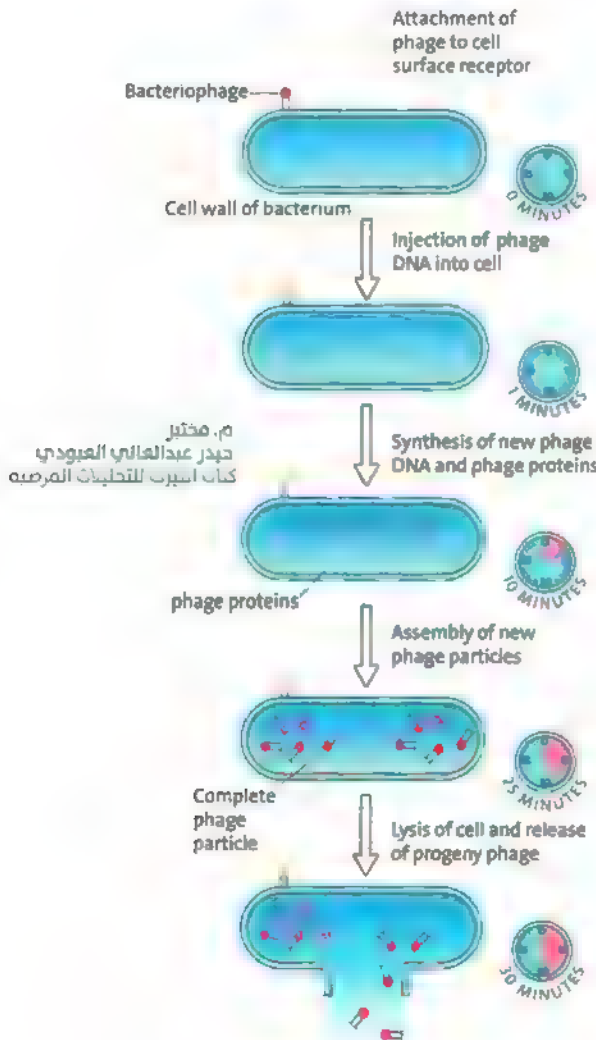


م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيرك للتحليلات المرضيه



علم الوراثة البكتيرية Bacterial Genetics

نظراً لأن نوعاً واحداً من الجزيء، الحمض النووي، هو المادة الوراثية لجميع الكائنات الخلوية من البكتيريا إلى البشر، فإن الظاهرة الجينية الأساسية (أي الطفرة الجينية، وتكاثر الجينات، وإعادة التركيب الجيني) هي نفسها إلى حد كبير لجميع أشكال الحياة. الكائن الحي النموذجي المستخدم في الدراسات الجينية الدقيقة للبكتيريا على مدى الخمسين عاماً الماضية هو الإشريكية القولونية المعوية سالبة الجرام *Negative Escherichia Coli*. أحد جوانب الجينات الميكروبية ذات الأهمية السريرية الكبيرة هو قدرة البكتيريا على نقل الجينات، وخاصة الجينات المقاومة للمضادات الحيوية، إلى البكتيريا الأخرى داخل الأنواع وفيما بينها. يسمح هذا النقل بتدفق الجينات المقاومة للمضادات الحيوية من المجموعات البكتيرية غير المسببة للأمراض إلى السكان المرضى، وكذلك بين مسببات الأمراض، مع عواقب وخيمة محتملة للصحة العامة.

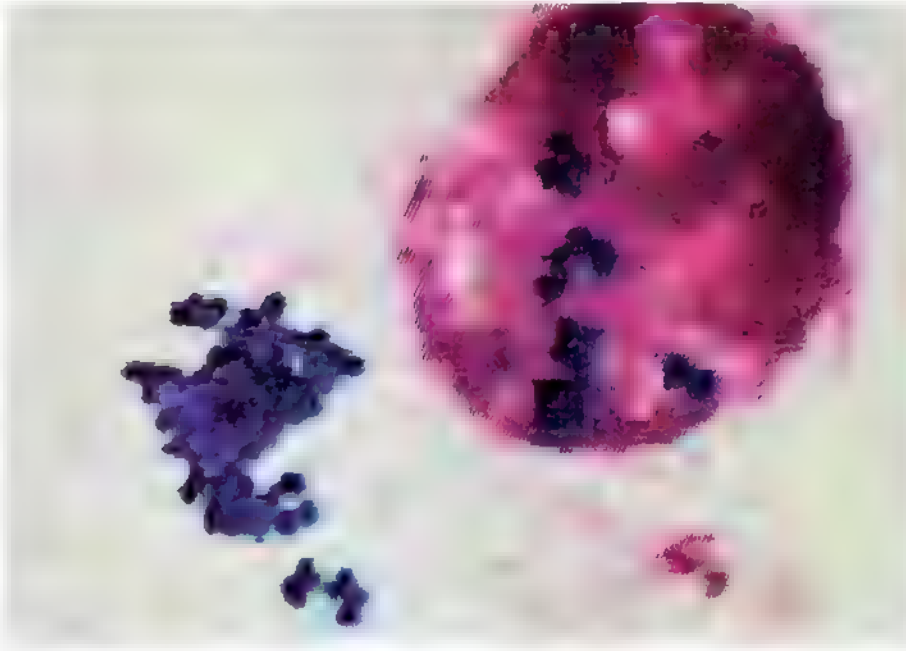


الاجناس البكتيرية الممرضة

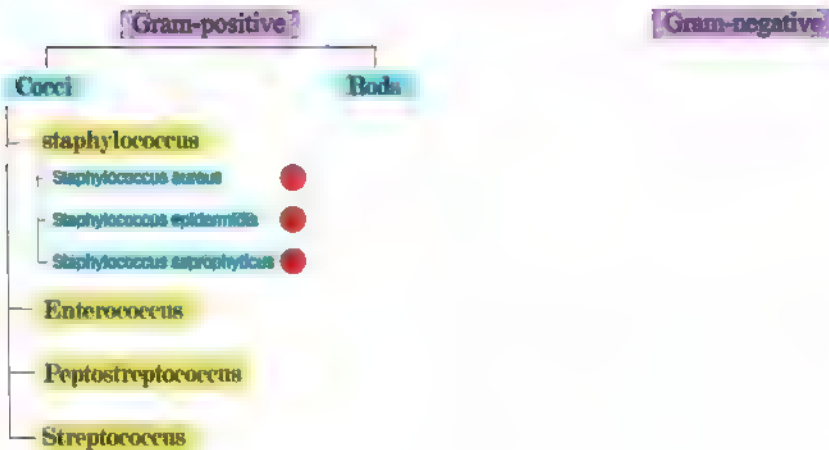
أولاً : الجنس البكتيرى *Staphylococcus Spp*.

هذا الجنس البكتيرى عبارة عن خلايا كروية الشكل موجبة لصبغة جرام تتواجد على هيئة كريات مفردة أو ثنائيات أو متجمعة على هيئة عنقودية كما يمكن أن تتواجد على هيئة سلاسل قصيرة وأغلب أنواعها غير متحركة ، وتعطي نتيجة موجبة لاختبار الكشف على إنزيم الكاتالاز -catalase test كما لها القدرة على تخمير سكر الجلوكوز glucose fermentation وهناك حوالي 32 نوع . ومن أهم الأنواع المعروفة النوع البكتيرى *S. aureus* الذي يعطي نتيجة موجبة لاختبار تفاعل إنزيم التجلط coagulase test أما النوع البكتيرى *S. epidermidis* والنوع البكتيرى *S. saprophyticus* فليس لهم القدرة على إنتاج انزيم التجلط ، بعض السلالات لها القدرة على تكوين الحافظة أو تكوين طبقة لزجة تساعد على مقاومة مضادات البكتيريا وأغلب أنواعها لا هوائية اختياريًا إلا أن أغلب السلالات تفضل النمو في الظروف الهوائية ولهذا الجنس البكتيرى لقدرة على التواجد في مياه الشرب كما له القدرة على التواجد في وجود تركيز 10% من كلوريد الصوديوم وتقاوم الاختلاف في درجات الحرارة العالية 10-42 درجة مئوية، إلا أن درجة الحرارة ما بين 35-37 درجة مئوية تعتبر المثلى لنمو هذا الجنس البكتيرى . كما لهذا الجنس البكتيرى القدرة على تخمير المواد الكربوهيدراتية carbohydrate fermentation للحصول على الكربون والطاقة ومن هذه السكريات على سبيل المثال : الخلوكون والمانونوز والجلوكوز أماين والفركتوز واللاكتوز والجالاتكتوز والمانيتول وبيتا - جالاتكتوسايدات ويعتبر النوع البكتيرى *S. aureus* من أهم الأنواع البكتيرية الانتهازية الممرضة .

السلالة التي تعرف بـ MRSA تعتبر مقاومة للمضاد الحيوي methicillin والمضادات الحيوية الأخرى التي من مجموعة البنسيلينات ، وهذه السلالة البكتيرية اظهرت صعوبة أثناء العلاج بالمضاد الحيوي ، وفي الغالب يتم العلاج باستعمال المضاد الحيوي vancomycin . تشكل المكورات العنقودية *Staphylococci* والمكورات العقدية *Streptococci* المجموعات الرئيسية من المكورات ذات الأهمية الطبية الإيجابية الجرام . تتراوح عدوى المكورات العنقودية من التافهة إلى القاتلة بسرعة . قد يكون من الصعب جدًا علاجها ، خاصةً تلك التي يتم التقاطها في المستشفيات ، بسبب القدرة الرائعة للمكورات العنقودية على أن تصبح مقاومة للمضادات الحيوية . المكورات العنقودية موجودة في كل مكان في الطبيعة ، مع وجود حوالي اثني عشر نوعًا كجزء من الكائنات الحية الدقيقة البشرية . المكورات العنقودية الذهبية *Aureus* هي أكثر أنواع الجنس ضراوة ، وهي واحدة من أكثر أسباب التهابات البكتيرية شيوعًا وهي أيضًا سبب مهم للتسمم الغذائي ومتلازمة الصدمة السامة (Toxic Shock Syndrome) TSS . من بين أنواع المكورات العنقودية الأقل ضراوة ، تعتبر *Staphylococcus epidermidis* سببًا مهمًا لعدوى الزرع الاصطناعي ، بينما تسبب *Staphylococcus saprophyticus* التهابات المسالك البولية ، وخاصة التهاب المثانة عند النساء .



Free-living Bacteria



تظهر المكورات العنقودية عمومًا أرجوانية داكنة في المستحضرات المصبوغة بالجرام . إنها مستديرة ويست بيضوية ، وهي مرتبة في مصفوفات تشبه عناقيد العنب . نظرًا لأن نمو المكورات العنقودية يتطلب مكملات مع العديد من الأحماض الأمينية وعوامل النمو الأخرى ، فإنه يتم تربيتها بشكل روتيني على وسط مخصب يحتوي على Nutrient broth أو الدم . المكورات العنقودية هي نلاهوائية الاختيارية . إنهم ينتجون الكاتالاز Catalase ، وهي إحدى السمات التي تميزهم عن المكورات العقدية السلبية للكتلاز . أكثر أنواع المكورات العنقودية فتكًا هي المكورات العنقودية الذهبية . معظم العوازل تفرز Coagulase وهو إنزيم يسبب تجلط البلازما الستراتية Citrated plasma . غالبًا ما يشار إلى الأنواع الأخرى (مثل S. epidermidis & S. saprophyticus) شديدة المقاومة للحرارة والجفاف ، وبالتالي يمكن أن تستمر لفترات طويلة على fomites (الأجسام غير الحية) ، والتي يمكن أن تكون بمثابة مصادر للعدوى . غسل اليدين المتكرر قبل وبعد ملامسة الطعام أو الأشخاص الذين يحتمل إصابتهم بالعدوى يقلل من انتقال مرض المكورات العنقودية .

ثانيا : النوع الذئبرى Staphylococcus Aureus

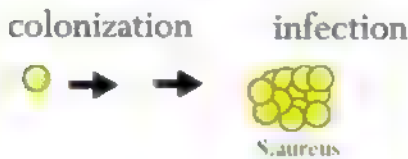
بشكل عام ، مطلوب حل وسط كبير للمضيف لعدوى العقدية الذهبية مثل كسر في الجلد أو إدخال جسم غريب (على سبيل المثال ، التهابات الجراحية للجروح ، أو القسطرة الوريدية المركزية) ، أو انسداد بصيلات الشعر (التهاب الجريبات Folliculitis) ، أو جهاز المناعة . قد يكون مرض المكورات العنقودية الذهبية عن : - ١٠٠ ناتجًا بشكل كبير أو كلي عن عدوى غازية فعلية ، وآليات دفاع العائل القادمة ، وإنتاج مواد خارج الخلية التي تسهل الغزو . ٢٠ نتيجة السموم في حالة عدم وجود عدوى غازية (" pure toxins ") . أو ٣٠ مزيج من العدوى الغازية والتسمم . الشكل التالي يوضح ذلك .

■ الأهمية السريرية Clinical significance :-

تسبب المكورات العنقودية الذهبية المرض عن طريق إصابة الأنسجة مما يؤدي عادة إلى تكوين خراجات (Abscesses) أو عن طريق إنتاج السموم (الشكل التالي يوضح ذلك) . دخول مشترك النقطة في الجسم هي كسر في الجلد ، قد يكون إبرة دقيقة أو جرحًا جراحيًا . بوابة الدخول الأخرى هي الجهاز التنفسي . على سبيل المثال ، يعد التهاب الرئوي العنقودي من المضاعفات المهمة لعدوى فيروس الأنفلونزا . استجابة المضيف الموضعية لعدوى المكورات العنقودية هي التهاب ، ويتميز بالانتفاخ وتراكم القيح ونخر الأنسجة . قد تشكل الأرومات الليفية Fibroblasts ومتجاتها جدارًا حول المنطقة الملتهبة ، والذي يحتوي على البكتيريا والكريات البيض . هذا يخلق غليانًا أو خراجًا ممتلئًا بالصديد . تحدث عواقب وخيمة لعدوى المكورات العنقودية عندما تغزو البكتيريا مجرى الدم . قد يؤدي تسمم الدم الناتج (وجود واستمرار الكائنات الدقيقة المسببة للأمراض أو سمومها في الدم) إلى الوفاة بسرعة . قد يؤدي تجرثم الدم (وجود بكتيريا حية تدور في مجرى الدم) إلى حدوث خراجات بينية أو آفات جلدية أو التهابات في الرئة أو الكلى أو القلب أو العضلات الهيكلية أو السحايا . يتسبب وجود خراج في أي عضو أو نسيج في الاشتباه في بكتريا S. aureus .

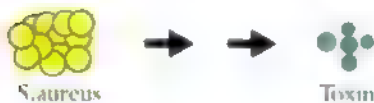
INFECTION

S.aureus disease may be largely or wholly the result of actual invasive infection



INTOXICATION

S.aureus disease may be largely or wholly the result of toxins in the absence of infection ("pure" toxicoses, such as food poisoning).



INFECTION AND INTOXICATION

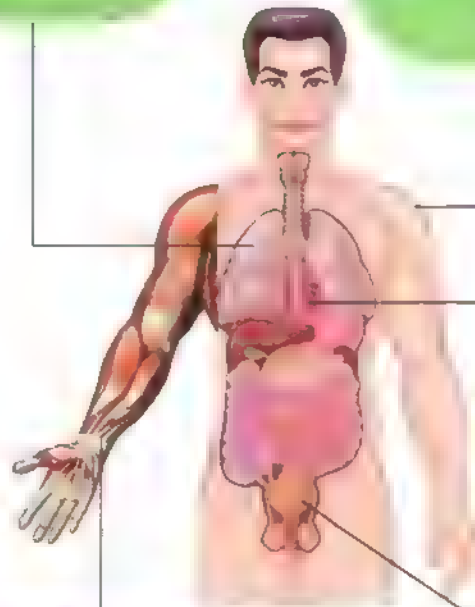
S.aureus disease may be a combination of infection and toxin production at a distant site, such as in scalded skin syndrome or toxic shock syndrome.



RESPIRATORY
-Pneumonia

**SKIN AND SOFT TISSUE
INFECTIONS**

- Furuncles carbuncles
- Wound infection (traumatic, surgical)
- Cellulitis
- Impetigo



CARDIO-VASCULAR

- Endocarditis
- Septicemia

MUSCULO-SKELETAL

- Osteomyelitis
- Arthritis

GENITOURINARY TRACT

- Renal carbuncle
- Lower urinary tract infection

DISEASES CAUSED BY TOXINS

- Toxic shock syndrome (TSS)
- Scalded skin syndrome
- Food poisoning (gastroenteritis,

■ الامراضية Pathogenesis :-

يسبب النوع البكتيري *S. aureus* عدة إصابات منها التهابات الجروح ، وتكون البثرات & boils pustules والشحاذ styes والحصف impetigo وكذلك التقرحات ulcers والتهابات الحروق burns . كما يمكن لهذا الجنس البكتيري أن يحدث الإصابة بالتهاب العظام osteomyelitis والتهاب الثدي mastitis والتهاب السحايا meningitis وتجرثم الدم septicaemia والالتهاب الرئوي pneumonia وكذلك تقيح الغشاء الجنبى pleural empyema كما أن هذا الجنس البكتيري يسبب التسمم الغذائي toxic food – poisoning (بأعراض سريعة غير مصحوب بحمى) حيث يفرز السم المعوي enterotoxin ، كما يسبب داء toxic shock syndrome وداء toxic skin exfoliation . ومن المعلوم أن هذا الجنس البكتيري يشكل الفلورا الطبيعية للأنف والجلد في الأشخاص الأصحاء حيث يحمل حوالي 50٪ من المواليد الجدد النوع البكتيري *S. au-reus* في الأنف بمعدل حوالي 200-400 خلية/ مليلتر وان وجود عدة مئات منها في المياه كفيلا بإحداث الإصابة في الأشخاص المتعاملين مع المياه من خلال الجروح او الخدوش المتواجدة على أيديهم ومن السهل لهذا النوع البكتيري الانتشار داخل أقسام المستشفى وخاصة أقسام الجراحة . يفرز النوع البكتيري *S. aureus* العديد من الإنزيمات الخارجية والسموم toxins تساعد على إحداث الإصابات المختلفة :-

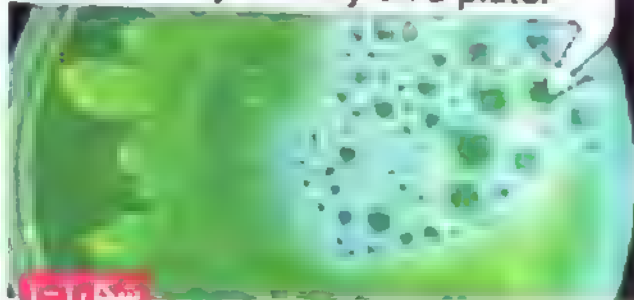
1. إنزيم Coagulase :- وهو يسبب تجلط البلازما ويتداخل مع عملية البلعمة Phagocytosis ويسهل انتشار هذا الجنس البكتيري داخل الأنسجة .
 2. إنزيم Haemolysins : يقوم بإحلال كريات الدم الحمراء .
 3. إنزيم Leukocidin : يقضي على كريات الدم البيضاء leucocytes .
 4. إنزيم Fibrinolysin : يقضي على كريات الدم البيضاء leucocytes .
 5. إنزيم Fibrinolysin : يكسر الليفين fibrin .
 6. إنزيم Lipase : يكسر الدهون .
 7. إنزيم Hyaluronidase : يساعد على انتشار النوع البكتيري *S. aureus* داخل الأنسجة بتكسير hyaluronic acid احد مكونات النسيج الضام .
 8. Protein A : يحمي النوع البكتيري *S. aureus* من عملية البلعمة وذلك بمنع عملية Complement activation .
 9. السموم المعوية Enterotoxins المتحملة للحرارة : وهي تساعد على إحداث التسمم الغذائي (حدوث التقيء) .
 10. (Toxic shock syndrome toxin - 1) :- تسبب الصدمة shock ، طفح rash ، تقشرات الجلد skin desquamation .
 11. السموم Epidermolytic toxins A and B يسبب التقشير العام للجلد .
 12. البروتين Chemotaxis inhibitory protein :- يثبط استنفار حركة كريات الدم البيضاء neutrophils .
- اما النوع البكتيري *S. saprophyticus* فهو يسبب التهابات المسالك البولية في السيدات والنوع البكتيري *S. epidermidis* يسبب التهابات بطانة القلب endocarditis وتعفن الدم نتيجة

إصابة بهذا النوع البكتيري الملوث لـ cannulae و shunts والقسطرة وأي أدوات أخرى يتم دحها للجسم وهذا النوع البكتيري له خاصية المقاومة للمضادات الحيوية .

■ التشخيص المختبري Laboratory :-

يعتمد تحديد العزل على انها من أنواع المكورات العنقودية الى حد كبير على التشكل المجهرى واستعمرة وإيجابية الكاتلاز Catalase Positive الشكل الأول يوضح ذلك . البكتيريا صبغة بكتيرية الجرام وكثيرا ما تكون على شكل عناقيد شبيه بالعنب تتميز بكتيريا المكورات العنقودية سلبية عن المكورات العنقودية السلبية المحثرة في المقام الأول بإيجابية تجلط الدم . بالإضافة إلى ذلك ، قميل مستعمرات المكورات العنقودية الذهبية إلى أن تكون صفراء (ومن هنا تأتي " المذهبة Aureus " بمعنى ذهبي) ومحللة للدم ، بدلاً من أن تكون رمادية اللون وغير الحالة للدم مثل مكورات العنقودية سلبية التحثر . تتميز بكتيريا المكورة العنقودية البرتقالية أيضاً عن معظم مكورات العنقودية سلبية التحثر من خلال قدرتها على تخمير Mannitol (انظر الشكل الثاني يوضح ذلك) . في مختبر الأحياء الدقيقة السريرية ، يمكن التعرف على بكتيريا S. aureus من خلال نمو مستعمرات صفراء زاهية على أحرار ملح المانيتول (MSA) Mannitol salt agar .

The test for catalase is performed by removing a colony to a slide with a drop of 3% hydrogen peroxide. Catalase-positive cultures produce O₂ bubbles. Here it is demonstrated more dramatically directly on a plate.



شكل (1-1)

S. Aureus	Common	+	Golden Yellow	+
S. Epidermidis	Common	-	White	-
S. Saprophyticus	Occasional	-	Variable	+

شكل (1-2)

■ مقارنة بين المكورات العنقودية الذهبية المقاومة للميثيسيلين المكتسبة من المستشفى (HA-MRSA) مع المكورات العنقودية الذهبية المقاومة للميثيسيلين المكتسبة من المجتمع (CA-MRSA) :-

مقارنة بين المكورات العنقودية الذهبية المقاومة للميثيسيلين المكتسبة من المستشفى (HA-MRSA) مع المكورات العنقودية الذهبية المقاومة للميثيسيلين المكتسبة من المجتمع (CA-MRSA) :-	
عامة ما يكون المرضى صفار السن ويتمتعون بصحة جيدة . بعض لأطفال والطبيب والبريقيون وامرء الخدمة العسكرية للخطر	عامة ما يكون لمرضى من كبار السن أو المرضى المرضى
غالبًا ما تحدث العدوى في الجلد والأنسجة الرخوة ، مما يؤدي إلى التهاب السطح ، الحصى ، والخراجات . تشمل العدوى التهاب الرئوي المجمعى للصدر والصدمات البكتيرية والتهابات العظام والمفاصل .	يحدث تحريم الدم بشكل شائع مع عدم وجود موقع إصابة واضح . غالبًا ما يحدث عدوى الجروح الجراحية والفجوة المصبوغة والحط الوردي والقسطرة البولية .
يحدث الانتفاخ في المجمع قد يسبب في العائليت والفرق الرياضية والمجموعات الأخرى المعرضة للخطر .	يحدث الانتفاخ داخل أماكن الرعاية الصحية . نادرًا ما يتم أسفل من جهات الاتصال المبرلية .
لا يظهر المرضى أي تاريخ طبي . و اتصال بالرعاية الصحية	تزداد احتمالية الإصابة بالعدوى في المرضى الذين لديهم تاريخ من الإصابة بعدوى بكتيريا MRSA ، أو اجراحة حديثه و انتقال إلى المستشفى أو دار رعاية المسنين . يعد استخدام المضادات الحيوية وغسل الكلى والقسطرة الدائمة من عوامل الخطر .
اشعار العدوى في المجمع يحدث بسهولة ، غالبًا ما تكون جينات PVL موجودة مما يهيئ إلى حدوث لتهاب في الاسحة الرخوة أو الرئة .	يحدث الانتفاخ داخل أماكن الرعاية الصحية . نادرًا ما يتم الانتفاخ بين جهات الاتصال المبرلية .
عامة ما تكون سلالات CA-MRSA أكثر ضراوة من HA-MRSA لكنها تميل إلى أن تكون عرضة لمجموعه أوسع من المضادات الحيوية .	عالبًا ما تحدث مقاومة للمضادات الحيوية متعددة الأدوية ، مما يؤدي إلى اختيار محدود للعوامل العلاجية المتاحة



يمكن إجراء المزرعة البكتيرية لأي عينة من العينات التالية : صديد **Pus** ، مسحات من الأجزاء مصاب **swabs** ، البصاق **sputum** ، سائل النخاع الشوكي **cerebrospinal fluid** ، دم **Blood** ، كما يمكن إجراء المزرعة البكتيرية لعينة البراز وبقياء الطعام في حالات توقع الإصابة بالتسمم الغذائي .

1. الوسط العدائى **Blood agar** والوسط العدائى **chocolate agar** : - يكون

لون مستعمرات النوع البكتيري **S. aureus** النامية أصفر مائل إلى البني (**yellow to cream**) أو قد يكون لونها أبيض وبقطر 1-2 مم بعد حضانتها لمدة 24 ساعة . بعض السلالات لها القدرة على الإحلال الكامل لكريات الدم الحمراء (**B- haemolysis**) . أما مستعمرات النوع البكتيري **S. epidermidis** فلونها على الوسط الغذائي **blood agar** أبيض وغالبا ليس لها القدرة على إحلال كريات الدم الحمراء ، أما مستعمرات النوع البكتيري **S. saprophyticus** فقد يكون لونها أبيض أو أصفر وليس لها القدرة على إحلال كريات الدم الحمراء .

2. الوسط العدائى **MacConkey** : - المستعمرات البكتيرية للجنس البكتيري **S. au-**

reus تكون أقل قطراً لتراوح ما بين (0.5 - 0.1 مم) بعد حضانة العينة لمدة 24 ساعة وفي درجة حرارة 35-37 درجة مئوية وأغلب هذه الأنواع البكتيرية مخمرة لسكر اللاكتوز **fermenting lactose** . أما مستعمرات النوع البكتيري **S. epidermidis** والنوع البكتيري **S. saprophyticus** فيلس هم القدرة على النمو على هذا الوسط الغذائي .

3. الوسط العدائى **mannitol salt agar** : - وهو وسط غذائي انتقائي **selective**

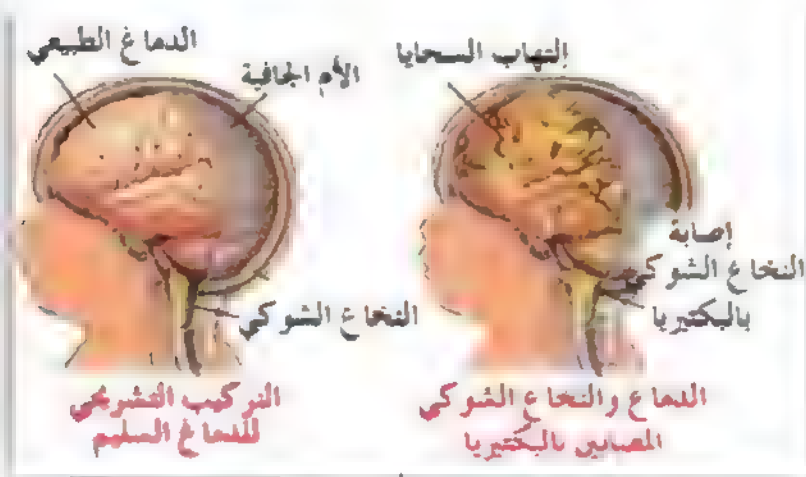
medium لتنمية هذا النوع البكتيري من عينة البراز عند الاعتقاد في إحداثها للتسمم الغذائي **food poisoning** ، كما يمكن استعماله في تحديد وجود هذا النوع البكتيري من عينة مسحة الأنف هذا النوع قادر على تخمير سكر المانيتول **mannitol ferment-** **tation** كما له القدرة على النمو في وسط يحتوي على 70-100 جرام / لتر من كلوريد الصوديوم (يفضل إضافة 4 ملليجرام / لتر من المضاد الحيوي (**methicillin**) خاصة لعزل السلالات المقاومة للميتيسيلين **MRSA** .

■ الاختبارات :-

1. اختبار الكشف على إنزيم **Coagulase** : موجب .
2. اختبار الكشف على إنزيم **Dnase** : موجب .
3. اختبار الكشف على إنزيم **Catalase** : موجب .
4. بالإضافة إلى اختبارات كيموحيوية أخرى للتفريق بين أنواع هذا الجنس البكتيري .



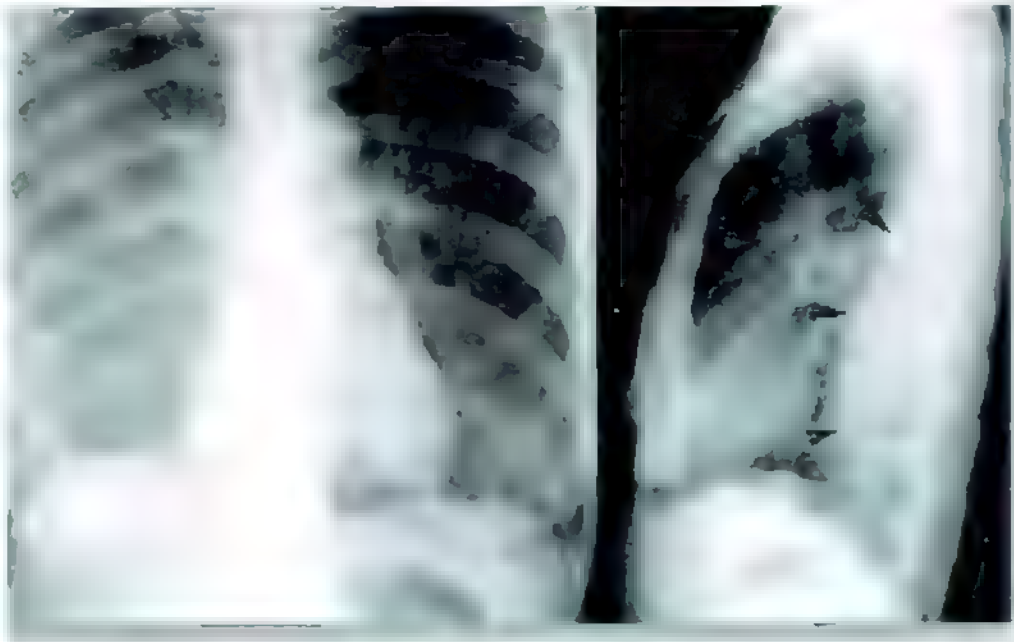
S. saprophyticus	S. epidermidis	S. aureus	الافتبار
-	+ ضعيف	+	اختبار الكشف على انزيم DNase
+	-	+	اختبار الكشف على تخمير سكر المانيتول mannitol
+	-	+	اختبار الكشف على تخمير سكر trehalose
+	+	+	اختبار الكشف على تخمير سكر sucrose
مقاوم	حساس	حساس	المضاد الحيوي novobiocin
-	-	+	اختبار الكشف على انزيم Coagulase



التهاب السحايا meningitis



الالتهاب الرئوي pneumonia



تقيح الغشاء الجنبي pleural empyema



داء toxic skin exfoliation



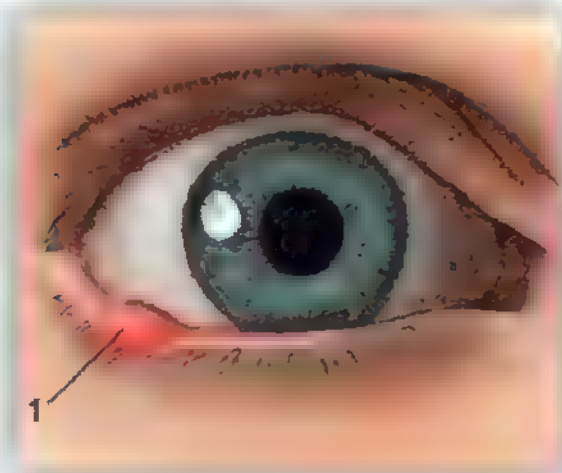
boils



pustules البثرات



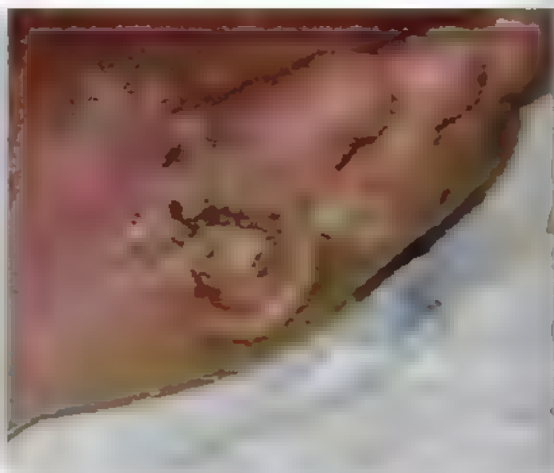
داء الحصف impetigo



الشحلا styes



التهاب العظام osteomyelitis



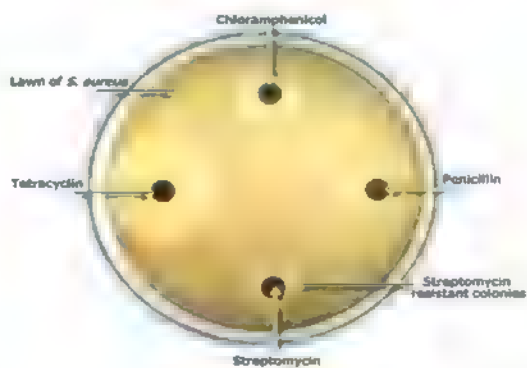
التقرحات ulcers



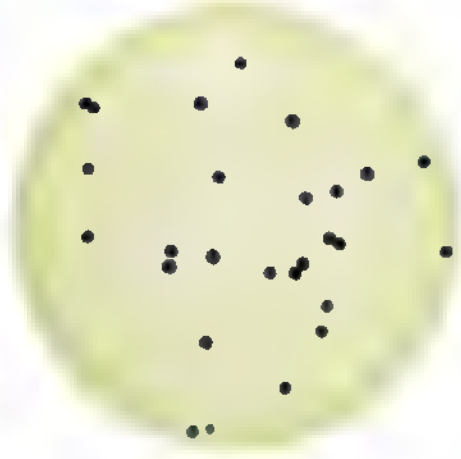
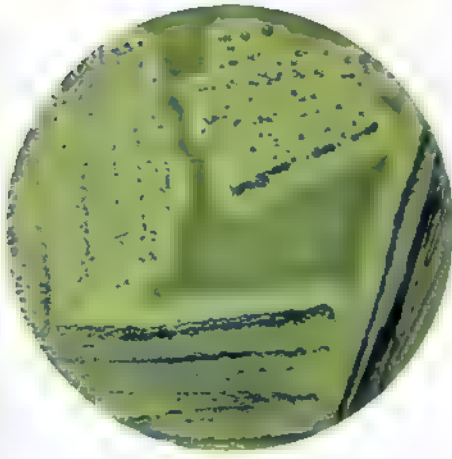
على اليمين : النوع البكتيري *S. aureus*
على الوسط الغذائي MRSA agar



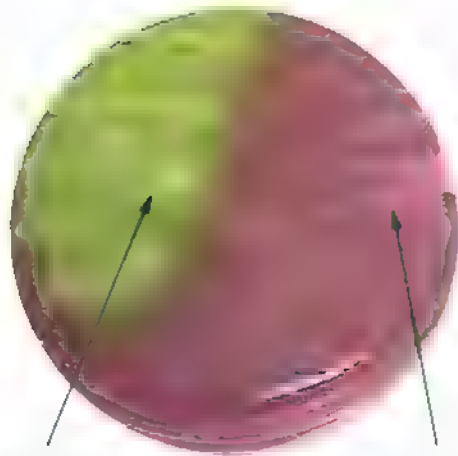
النوع البكتيري *S. aureus* على الوسط
الغذائي MacConkey agar



م. مخبر
دهدر عبدالعالي العبودي
كتاب البيرك للتحليل المرضي



Staphylococcus aureus



Staphylococcus aureus

Staphylococcus epidermidis

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



نالتا : الجنس البكتيرى Streptococci Spp.

تشكل المكورات العقدية المجموعات الرئيسية من المكورات ذات الأهمية الطبية الإيجابية الجرام . المكورات العقدية هي موجبة الجرام ، وغير متحركة ، وسلبية الكاتالاز Catalase Negative . تشمل الأجناس المهمة سريريا Streptococcus و Enterococcus . وهي كروية الشكل وتحدث كأزواج أو سلاسل . معظمها من اللاهوائيات اللاهوائية ، لأنها تنمو بشكل مخمر حتى في وجود الأكسجين . نظراً لمتطلباتها الغذائية المعقدة ، يتم استخدام الوسط المخصب بالدم عمومًا لتكوينها . الأمراض التي تسببها هذه المجموعة من الكائنات الحية تشمل التهابات الحادة في الحلق والجلد التي تسببها العقديات المجموعة أ (العقدية المقيحة Streptococcus Pyogenes) ؛ استعمار الجهاز التناسلي للأُنثى ، مما أدى إلى تعفن الدم الوليدي الناجم عن المكورات العقدية من المجموعة ب (Streptococcus agalacti-

FREE-LIVING BACTERIA

Gram positive

Gram negative

Cocci

Rods

Streptococcus agalactiae

Streptococcus agalactiae

Streptococcus agalactiae

Streptococcus agalactiae

Streptococcus agalactiae

Streptococcus agalactiae

Streptococcus agalactiae

Streptococcus agalactiae

Streptococcus agalactiae

Streptococcus agalactiae

م . مختبر

حيدر عبد العالي العبودي

كتاب النيزك

(ae) ؛ التهاب رئوي . التهاب الأذن الوسطى والتهاب السحايا الناجم عن العقديّة الرئوية .
والتهاب الشغاف الناجم عن مجموعة العقديات (Viridans group of Streptococci) .

■ تصنيف المكورات العقديّة Streptococci :-

يمكن تصنيف المكورات العقديّة من خلال عدة مخططات ، على سبيل المثال ، من خلال الخصائص الانحلالية للكائنات الحية ، ووفقاً لوجود مستضدات سطحية محددة تحددها المقاييس المناعية .

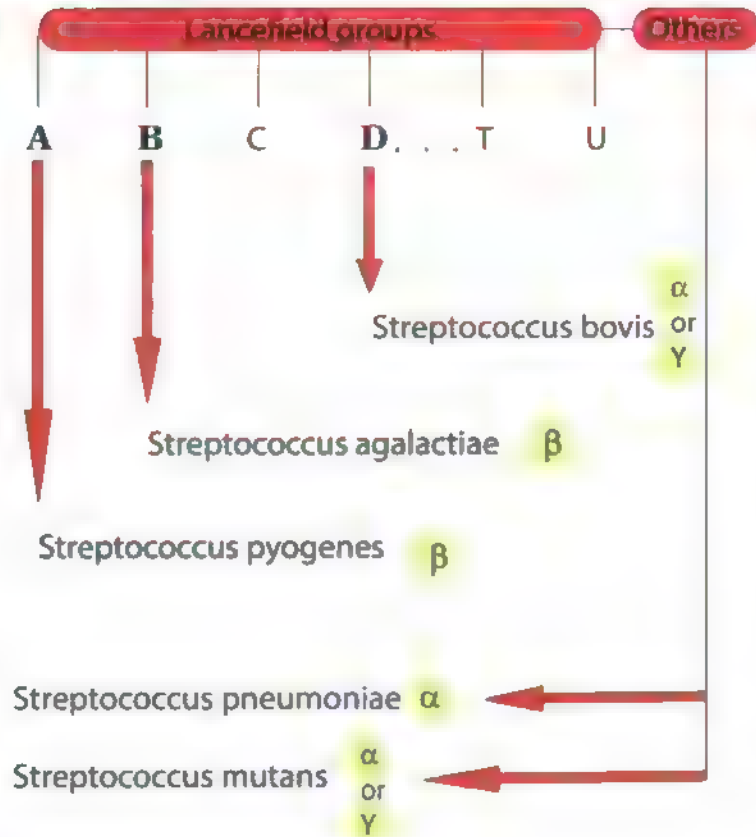
1. الخصائص الانحلالية للدم على أجار الدم :-

تسبب المكورات العقديّة الانحلالية تغييراً كيميائياً في الهيموجلوبين في الخلايا الحمراء في أجار الدم ، مما يؤدي إلى ظهور خنزير أخضر يشكل حلقة حول المستعمرة . تسبب العقديات B-Hemolytic streptococci تحللاً إجمالاً لخلايا الدم الحمراء ، مما ينتج عنه حلقة واضحة حول المستعمرة . γ -Hemolytic هو مصطلح ينطبق على المكورات العقديّة التي لا تسبب أي تغيير في اللون أو تحلل خلايا الدم الحمراء . لا يزال التقسيم التقليدي للمكورات العقديّة على أساس قدرة مستعمرة باك تيريال على تحلل كريات الدم الحمراء في وسط أجار الدم يعتبر الخطوة الأولى في تصنيف العقديات Streptococci .

2. التجمعات المصلية Serologic Groupings :-

تحتوي العديد من أنواع المكورات العقديّة على عديد السكاريد Polysaccharide في جدرانها الخلوية يُعرف باسم المادة C ، وهو مستضد ويمكن استخراجه بسهولة بالحمض المخفف . يصنف مخطط Lancefield في المقام الأول β - الانحلالي المكورات العقديّة في المجموعات من A إلى U على أساس المادة C . أهم مجموعات المكورات العقديّة الحالة للدم من الناحية السريرية هي النوعان A و B (الشكل التالي يوضح ذلك) . تُستخدم الآن المجموعات التجارية ، التي تقترن فيها الأمصال المضادة الخاصة بالمجموعة بحبيبات اللاتكس Latex ، على نطاق واسع لتحديد المكورات العقديّة الانحلالية للبيتا .

Streptococci



Key :

α = α - Hemolytic

β = β - Hemolytic

γ = γ - Hemolytic

α or γ = α or γ - Hemolytic

م . مختبر

حيدر عبد العالي العبودي

كتاب النيزك

Classification Schemes for streptococci

بالعامية: الدوع البكتيرى Streptococcus pneumoniae

يعتبر هذا النوع البكتيرى موجبا لصبغة جرام وخلاياه عسرة عن كريات متعددة وغالبا ما تتواجد في ثنائيات diplococcic وقد تتواجد منفردة او على هيئة سلاسل قصيرة . وعند نميته مختبريا على الوسط الغذائى Blood agar فسيبتج عن ذلك ظهور لون اخضر نتيجة للتحلل غير الكامل لكريات الدم الحمراء والذي يعرف بالنوع α hemolytic كما هو الحال في Streptococcus Viridans وهذا التحلل هو ما يميز هذا النوع البكتيرى عن المجموعة (A) من الجنس البكتيرى Streptococcus Spp. الذي يقوم بإحلال كامل لكريات الدم الحمراء β - hemolytic ، ولتمييزه مختبريا عن Streptococcus viridians يتم إجراء اختبار الكشف عن تخمر سكر inulin fermentation واختبار دوبانية أملاح الصفراء bile salt solubility واختبار حساسية للمضاد الخيوي optochin بتركيز 5 مليجرام حيث تظهر منطقة التثبيط inhibition Zone بقطر حوالي 16 مم وذلك كاختبارات روتينية . ويتراوح قطر الخلية البكتيرية ما بين 0.5 - 1.25 ميكرومتر وهذا النوع البكتيرى لا يكون أنواع كم انه غير متحرك وقددر على تخمير سكر الجلوكوز glucose fermentation لينتج lactic acid كما أنه لا يفرز إنزيم catalase enzyme . ويمكن نميته مختبريا حيث سيتضغف عدد الخلايا خلال 20-30 دقيقة عند توفر ظروف بيئية لاهوائية في وجود 5% من غاز ثاني أكسيد الكربون كمتطلب يحفزها على النمو، ويتم استعمال الوسط الغذائى Blood agar وتحصينه عند درجة حرارة 37 درجة مئوية حيث يقوم هذا الوسط لغذائى بتوفير إنزيم catalase enzyme المضروب لتثبيط تأثير فوق أكسيد الهيدروجين hydrogen peroxide الذي تنتجه البكتيريا . ويكون الشكل الظاهري للمستعمرات النامية glistening colonies وبقطر حوالي 1 مم . هناك نوعين مصدين هم النوع 3 والنوع 37 يكون قوام المستعمرات البكتيرية النامية لرح وهذا النوع لبكتيرى القدرة على التحول الذاتى لمستعمراته حيث أن المستعمرات الشفافة لها القدرة على التواجد والنمو في البلعوم الأنفى nasopharynx يسمى المستعمرات المعتمدة لها القدرة على التواجد والنمو في الدم .

■ الامراضية Pathogenesis :-

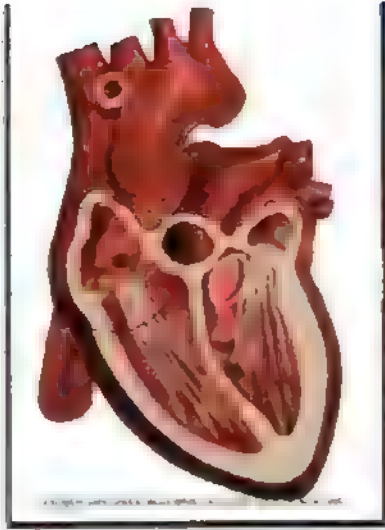
يتواجد هذا النوع من البكتيريا بصورة طبيعية في القناة التنفسية العلوية upper respiratory tract وهذا النوع البكتيرى القدرة على إحداث الالتهاب الرئوى ، وغالبا ما يكون من النوع lobar type كما له القدرة على إحداث الإصابة بالتهاب الجيوب الأنفية -paranasal sinusitis والتهاب الأذن الوسطى otitis media والتهاب السحايا meningitis ، كما يمكن هذا النوع البكتيرى إحداث إصابة بالتهاب العظم osteomyelitis والتهاب المفاصل -septic arthritis والتهاب بطانة القلب endocarditis والتهاب التجويف البطنى -peritonitis وكذلك التهابات النسيج الخلوى cellulitis والخراجات الدماغية brain abscesses ونحترس الدم septicaemia والتهاب الجيوب sinusitis والتهاب ملتحمة العين -conjunctivitis

tivitis . كما يعتبر هذا النوع البكتيري المسبب الرئيسي للعديد من الإصابات الشديدة في الاطفال والأشخاص المتقدمين في السن وكذلك الأشخاص الذين يعانون من خلل في الجهاز المناعي كما أن الخطورة تزداد بعد إجراء عملية استئصال الطحال splenectomy ويمكن تسمية هذا النوع البكتيري بالبكتيريا الكرو رئوية pneumococcus وذلك بالنظر لشكلها الظاهري ولدورها في إحداث الإصابة بالالتهاب الرئوي ففي المناطق الاستوائية والدول النامية فإن هذا النوع البكتيري يعتبر مسئولاً عن الالتهاب الرئوي في الأطفال المصابين بداء الخلية المنجلية sickle cell disease بصورة عامة ، فمن الممكن تصنيف الالتهاب الرئوي إلى نوعين حيث يعرف النوع الأول بـ bronchial pneumonia وهو الذي يصيب الحويصلات الهوائية المحاذية للقنوات الهوائية الكبيرة larger bronchioles وهذا الالتهاب غالباً ما يصيب الأطفال والأشخاص المتقدمين في السن وتسببه العديد من الأجناس البكتيرية من بينها النوع البكتيري S. pneumonia اما النوع الثاني فهو ما يعرف بـ Lobar pneumonia وهو غالباً ما يكون شائعاً عند الأشخاص البالغين سناً حيث يكون النوع البكتيري s. pneumonia مسئولاً عن 80% من إجمالي الإصابات وفي هذا النوع غالباً ما تكون الإصابة في فص واحد من الرئة single lobe ، وقد تكون الإصابة في أكثر من فص رئوي مما يؤدي إلى تصلب المنطقة المصابة وتغير قوامها من القوام الطبيعي الإسفنجي إلى الكتلة الصلبة consolidate mass . اعتماداً على نوع الحافظة capsular serotype هناك أكثر من 80 نوع مصلي من النوع البكتيري S. pneumonia أقل من 15 نوع مهم يعتبر مسئولاً على إحداث الإصابات المرضية ويتم تحديد نوع الحافظة من خلال التصنيف المصلي بإجراء اختبار تفاعل الانتفاخ (Quellung test) الذي يعتمد على انتفاخ الحافظة فور ارتباطها بالجسم المضاد المتماثل homologous antibody حيث يتم إضافة مقدار ما تحمله إبرة التلقيح loop full من المستعمرات النامية مع كمية متساوية من المضاد المصلي ليتم بعد ذلك فحصها مجهرياً بتكبير 1000 مرة للكشف على الحافظة المتفخة مع الأخذ في الاعتبار وجود بعض التداخل التفاعلي Cross-reaction ما بين النوع المصلي 2 والنوع المصلي 5 أو النوع المصلي 3 والنوع المصلي 8 والنوع المصلي 7 والنوع المصلي 18 والنوع المصلي 13 والنوع المصلي 30 وكذلك مع النوع البكتيري E. coli والجنس البكتيري Klebsiella Spp. والنوع البكتيري H. influenza b .

■ التشخيص المختبري :-

يعتمد نوع العينة قيد الاختبار المختبري على نوعية الإصابة ، فقد يتم تجميع عينة بصاق sputum أو افرازات exudates أو دم blood أو سائل النخاع الشوكي cerebrospinal لإجراء المزرعة البكتيرية أو الفحص المجهرى أو الاختبارات المصلية .

1. الوسط العدائى Blood agar :- يكون النوع البكتيري S. pneumonia مستعمرات شبه شفافة translucent أو لزجة mucoid وذلك بعد حضانتها لمدة 24 ساعة ، ويكون قطرها 1-2 مليمتراً ، وفي المزرعة البكتيرية الحديث النمو تكون المستعمرات



إلتهاب بطنية القلب endocarditis



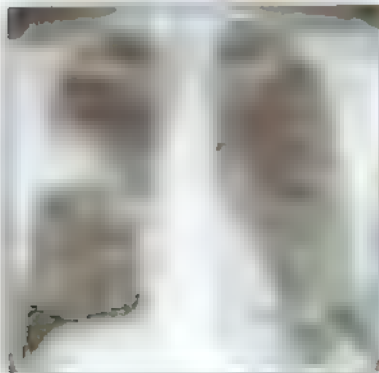
إلتهاب العظام osteomyelitis



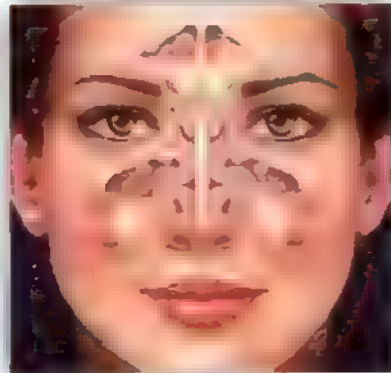
إلتهاب المفاصل septic arthritis



إلتهاب التجويف البطني peritonitis



إلتهاب فص الرئة Lobar pneumonia



إلتهاب الجيوب الأنفية paranasal sinusitis



البكتيرية متفخة raised إلا أنه مع مرور الوقت تصبح هذه المستعمرات مسطحة مع حواف منتفخة مما يجعل شكل المستعمرة البكتيرية مميز وعلى هيئة draughtsmen. بعض السلالات مثل السلالة ذات النوع المصلي 3 (serotype 3) تكون مستعمراتها كبيرة ولزجة .

2. الوسط لعدائى lyzed blood agar & chocolate agar : - ينمو النوع البكتيري S. pneumonia بشكل جيد على الوسط الغذائي chocolate agar (اجار الدم المسخن) وكذلك على الوسط الغذائي اجار الدم المحلل كما أن النمو سيحفز بوجود نسبة عالية من ثاني أكسيد الكربون .

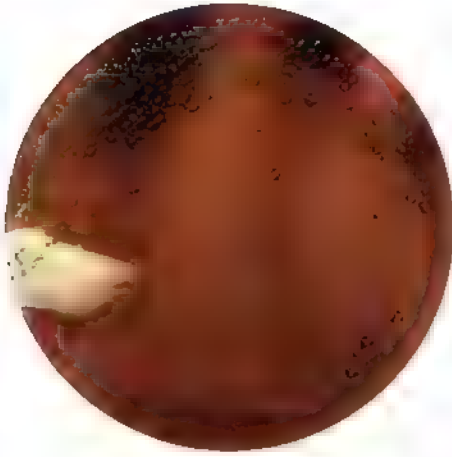
■ الاختبارات :-

1. اختبار الكشف على إنزيم Catalase : سالب .
2. اختبار الكشف على الحساسية للمضاد الحيوي optochin : حساس .
3. اختبار الكشف على ذوبانية الأملاح الصفراوية : موجب .

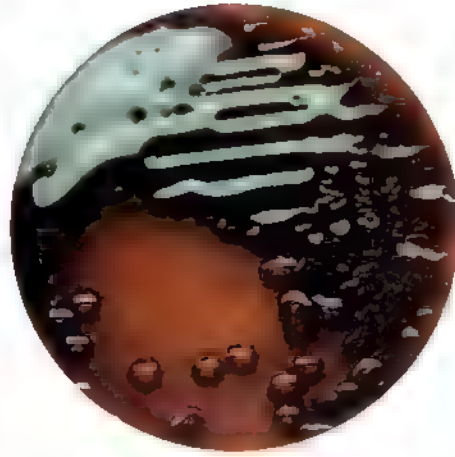
اختبار الكشف على إحتلال كريات الدم الحمراء	α	$\alpha, \beta, \text{non- hemolytic}$
اختبار الكشف على الحساسية للمضاد الحيوي optochin	حساس	مقاوم
اختبار الكشف على ذوبانية الأملاح الصفراء	+	-

■ الاختبارات المصلية Quellung test :-

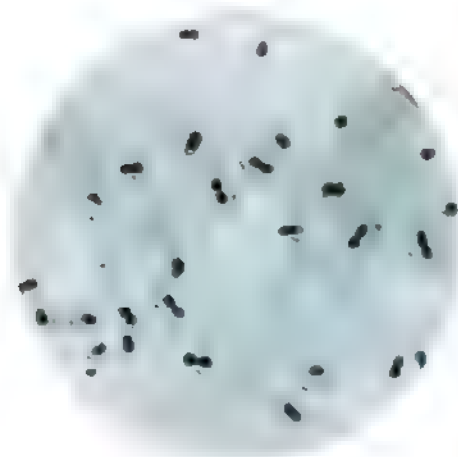
يعتبر من أهم وأسرع اختبارات التعرف على هذا النوع البكتيري ويعتمد على الكشف عن الحافظة عديدة السكريات من خلال استعمال مضادات مصلية محددة specific antisera ، ويجري هذا الاختبار بتجهيز معلق بكتيري مخفف في محلول ملحي normal saline بعد ذلك يتم مزج مقدار ما تحمله إبره التلقيح loop full من المعلق البكتيري مع مضاد مصلي antiserum ومقدار ما تحمله إبره التلقيح من methylene blue على شريحة زجاجية ، بعدها يتم تحضين الشريحة في درجة حرارة الغرفة لمدة 10 دقائق . ويتم فحصها باستعمال العدسة الجافة وتحت العدسة الزيتية oil immersion lens مع تقليل الأشعة الضوئية . ومن المهم مقارنة النتيجة مع شريحة أخرى تم تجهيزها باستعمال المحلول الملحي بدلاً من المضاد المصلي .



Streptococcus pneumoniae



Streptococcus pneumoniae,
mucoid colonies



اختبار تفاعل Quellung

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



إحلال لكريات الدم الحمراء نوع
 α haemolysis



النوع البكتيري *S. pneumoniae*
على الوسط الغذائي blood agar



النوع البكتيري *S. pneumoniae*
على الوسط الغذائي lysed blood agar



النوع البكتيري *S. pneumoniae*
على الوسط الغذائي Chocolate agar

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

حامسا : الجنس البكتيري Aeromonas Spp.

وهي عبارة عن عصيات يتراوح حجمها ما بين 0.3 - 0.1 ميكرومتر سالبة لصبغة جرام ، غير مكونة للأبواغ كما أنها إختيارية التهوية وتتواجد بصورة كبيرة في خزانات المياه العذبة والتربة كما يمكن أن تتواجد البكتيريا الممرضة في بيئة المياه البحرية . وينقسم هذا الجنس البكتيري إلى مجموعتين تعرفان بالمجموعة المتحركة المحبة للبرودة وهي ممرضة للأسماك والمجموعة الأخرى غير المتحركة وهي محبة للحرارة المعتدلة وتفضل النمو في درجات حرارة ما بين 15-38 درجة مئوية مثل النوع البكتيري *Aeromonas hydrophila* والنوع البكتيري *Aeromonas caviae* وكذلك النوع البكتيري *Aeromonas sobria* وهذه الأنواع الثلاثة ممرضة للإنسان ولها أهميتها في الصناعات الغذائية.

يتواجد هذا الجنس البكتيري بصورة كبيرة في البيانات المائية خلال الفصول الباردة من السنة . كما يتواجد في مياه الصرف الصحي بأعداد كبيرة على مدار السنة ويختلف معدل تواجده حسب المتغيرات البيئية ، ففي الظروف البيئية الاعتيادية يتواجد هذا الجنس البكتيري بمعدل 102 - 1 وحدة تكوين المستعمرات في كل مليلتر في البرك وخزانات المياه، ويعتبر النوع البكتيري *A. caviae* أكثرهم شيوعاً في مياه الصرف الصحي وهذه المياه غالباً ما تستعمل في ري المحاصيل الزراعية كما يتم تصريفها في البحار مما يجعل من المفيد استعماله في معرفة مدى تلوث مياه الشرب بمياه الصرف الصحي .

ومن الملاحظ أن النوع البكتيري *A. hydrophila* والنوع البكتيري *A. sobria* أكثرسمية من النوع البكتيري *A. caviae* ويعتبر النوع البكتيري *A. hydrophila* والنوع البكتيري *A. caviae* من أكثر أنواع هذا الجنس البكتيري قليلة بمعدل حوالي 35 وحدة تكوين المستعمرات في كل 100 مليلتر .

بصور عامة فإن هذه البكتيريا تتأثر بوجود الكلور والكلورامين أكثر من بقية أفراد العائلة المعوية. ومن خلال الدراسات التي أجريت اتضح قدرة النوع البكتيري *A. hydrophila* المتواجد في العشاء الحيوي biofilm على مقاومة تركيز 0.3 مليجرام لكل لتر من محلول الكلورامين الأحادي كما تبين قدرته على البقاء في وجود 0.6 مليجرام من محلول الكلورامين الأحادي .



■ الامراض التي تسببها Aeromonas :-

1. التهاب المعدة والامعاء :- يحدث التهاب المعدة والامعاء ب Aeromonas بعد تناول طعام او شرب سوائل تحتوي على هذا النوع من البكتيريا . حيث ان إصابة البالغين بهذه الجرثومة ينتج عنه الاسهال المزمن كما ان توغلها في امعاء الأطفال يؤدي الى امراض هضمية خطيرة جدا .
2. التهابات الحروح :- التهابات الحروح الملوثة بهذه الجرثومة هو من الالتهابات المصنفة بثاني اكثر الالتهابات انتشارا اذا ان هذه الجرثومة لا تتوقف عند حد الالتهابات بل تمتد في حال عدم معالجتها الى تجرثم الدم مسببا ذلك العديد من المشكلات الصحية .
- 3 التهاب اللقاصه اسفر :- هو التهاب يصيب الانسجة الرخوة مما يؤدي الى تدمير الانسجة في الجلد وكذلك العضلات .
- 4 امراض أخرى :- قد يكون للجرثومة دور في الإصابة بكل من الامراض الاتية :-
 - أ. التهابات المسالك البولية .
 - ب. التهابات الكبد .
 - ج. التهابات القناة الصفراوية .
 - د. التهابات الاذن .

■ اعراض الإصابة ب Aeromonas . بما ان أماكن الإصابة بهذا النوع من البكتيريا مختلف فان الاعراض ستكون مختلفة تماما لذا فانه سيتم تمسيم اعراض الإصابة بهذه البكتيريا وفقا لمكان الإصابة :-

1. اعراض الإصابة ب Aeromonas فى المعدة والامعاء :-
 - ⊙ اسهال مزمن اذا يستمر الاسهال اكثر من 14 يوم .
 - ⊙ مغص حاد في بعض الاوقات ويكون المغص على شكل فترات أي يظهر فجأة ويختفي مدة محددة ليعود بعدها من جديد .
 - ⊙ ظهور الدم مع البراز وغالبا لا يكون الدم ظاهرا للعيان الا في الحالات المتقدمة جدا .
 - ⊙ تشنجات في البطن وتظهر كان احد يشد البطن ويمزق بطانته .
 - ⊙ الغثيان والقيء .
 - ⊙ الحمى أو القشعريرة .
2. اعراض الإصابة ب Aeromonas فى الدسحه الرخوه و لحروح :- ويشمل الاعراض التالية :-
 - ⊙ التعب . وكذلك ضعف عام في الجسم .
 - ⊙ الدوخة .
 - ⊙ احمرار لون الجلد وازرقاقه .
 - ⊙ ألم في المنطقة المصابة .
3. اعراض الإصابة ب Aeromonas فى المسالك البولية :- ويشمل ما بلى :-
 - ⊙ التبول المتكرر .

◎ حرقة اثناء التبول .

◎ ارتفاع درجة حرارة الجسم .

■ مضاعفات الإصابة ب *Aeromonas* تتمثل ابرر مصاعفات الإصابة بهذا النوع من البكتيريا ما يلي :-

1. سبر بعض الاعضاء . في حالة التهاب احد الجروح بهذا النوع من البكتيريا ولم يتم العلاج قد يصل الامر الى بتر العضو المصاب .
2. لحفاف .- في حال الاستمرار في الاسهال نتيجة إصابة الجهاز الهضمي بالجراثيم فان احتمال التعرض للجفاف وارد جدا ويجب التخلص من ذلك بتعويض السوائل المفقودة بشرب المزيد من السوائل وخاصة الماء .
3. التقرحات الشديدة .
4. لموت . يؤدي الإصابة بهذا النوع من البكتيريا الى تلف كافة انسجة الجسم ان ترك دون علاج لمدة طويلة .

■ التشخيص المختبري :-

على الرغم من ان الجنس البكتيري *Aeromonas Spp* . يعطي نتيجة موجبة لاختبار Oxi-dase Test كما هو الحال في النوع البكتيري *Vibrio Cholera* الا انه يختلف عن هذا النوع البكتيري بقدرته على تكسير الاسكولين (Hydrolyze Aesculin) .

- وسط عدني TCBS (Thiosulphate Citrate Broth Salt Agar) : مستعمرات البكتيرية النامية تكون صغيرة الحجم وبلون اصفر .

- وسط العدائي Blood Agar : مستعمرات بكتيرية *A. hydrophila* سلبية كحول محلي لكريات الدم الحمراء الكامل β . haemolysis .

- وسط عدني MacConkey Agar : مستعمرات بكتيرية سلبية على قدرتها على تخمير سكر اللاكتوز فذلك يكون لونها باهت .

■ التفرق بين الجنس البكتيري *Aeromonas Spp* . والنوع البكتيري *Vibrio Cholera* :-

مستعمرات صفراء اللون	مستعمرات صفراء اللون	TCBS الوسط العدائي
موجب	موجب	Oxidase اختبار الكشف على انزيم
موجب	سالب	الحركة في المياه المقطرة
موجب	سالب	تخمير السكر
موجب	سالب	تحلل الاسكولين



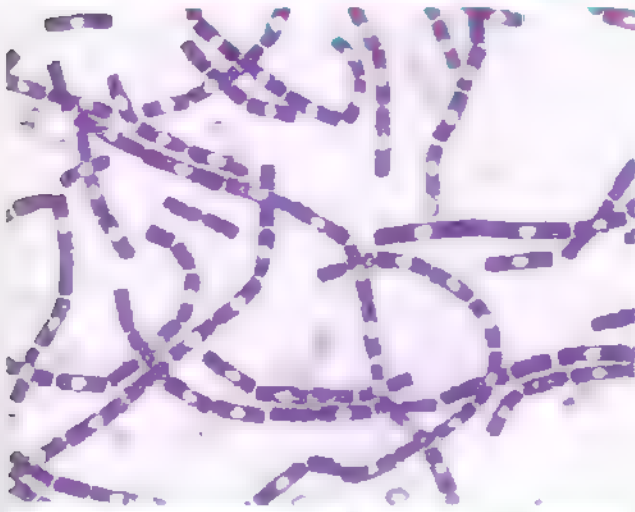
مستعمرات الجنس البكتيري

Aeromonas Spp.

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



بسادتسا : نوع البكتيرى Bacillus anthracis



العصوية الجهرية وهي العامل المسبب للجمرة الخبيثة (anthrax) وهو مرض شائع يصيب الماشية واحيانا البشر . حيث يتواجد هذا النوع البكتيرى بصورة شائعة في التربة ، وهو عبارة عن خلايا عصوية اسطوانية الشكل موجبة لصبغة جرام وغير متحركة مكونة أبواغ كما أنه هوائي إجبارياً **obligate aerobic** ويسبب العديد من الإصابات للحيوان والإنسان ، ويعتبر المضاد الحيوي **penicillin** العلاج الفعال لعلاج هذه الإصابات .

صبغه جرام لمستعمرات نوع البكتيرى B. anthracis

يسبب هذا النوع البكتيرى داء الجمرة الخبيثة **anthrax** ، وهذا الداء في الأصل يصيب الأغنام والماعز والحيوانات الاخرى الأكلة للعشب ، إلا أنه بالتلامس المباشر للإنسان مع هذه الحيوانات المصابة بدأ هذا المرض يصيب الإنسان .

يصاب الحيوان بهذا الداء نتيجة تناوله لمستعمرات النوع البكتيرى **B. anthracis** ، وغالباً ما يتم تشخيص هذا المرض بعد نفوق الحيوانات حيث يتم تحديد وجود أعداد كبيرة من الخلايا البكتيرية العصوية الشكل في عينة الدم . عندها تتلوث المراعي بأبواغ هذا النوع البكتيرى نتيجة نفوق الحيوانات المصابة أو من الفضلات الإخراجية، وهذه الأبواغ تكون معدية بشكل كبير وه القدرة على البقاء كمصدر للإصابة لعدة سنوات قد تصل إلى 60 سنة . أما الإصابة في الإنسان فإنها تحدث نتيجة التلامس المباشر مع الحيوانات المصابة وبذلك يكون الجزارين والرعاة من أكثر الناس عرضة للإصابة ومن النادر انتقال العدوى من خلال تناول اللحوم الملوثة .

■ يتم تصنيف الإصابة بناء على مصدر ومكان الإصابة :-

1. **cutaneous anthrax** بجلده وهو من أكثر إصابات الجمرة الخبيثة شيوعاً ، في هذه الإصابة تدخل العصويات البكتيرية من خلال الجروح مكونة بثرة **blister** والتي غالباً ما تتقرح مكونة جرب جاف أسود اللون محاط بوذمة **oedema** ، وقد يصاحب ذلك تخرثم مميت للدم **fatal Septicaemia** تسمم الدم **toxaemia** والتهاب السحايا والدماغ **Meningoencephalitis** خاصة عند الأشخاص الذين يعانون من خلل في الجهاز المناعي ، كما يمكن أن يصابوا بهذا الداء في العين **oculae anthrax** .

2. اللصاحه الرئويه pulmonary anthrax : - وهي تحدث نتيجة استنشاق أبواغ هذا النوع البكتيري ويعرف بداء الصوافين wool sorters disease ، وغالباً ما تكون الإصابة مميتة.
3. اللصاحه المعويه enteric anthrax :- وتكون على هيئة نزلة معوية حادة مصحوبة بألم في البطن وإسهال مدمي ناتج من تناول اللحوم الملوثة وغالباً ما يكون هناك تخرثم للدم.
4. التهاب السحايا والدماع Men ngoencephalitis وهو غالباً ما يكون ناتج من تخرثم الدم، وقد يكون نتيجة الإصابة المباشرة .

يمكن أن ينمو النوع البكتيري B. anthracis في ظروف بيئية هوائية أو غير هوائية (facultative anaerobe) وفي درجات حرارة تتراوح ما بين 12-45 درجة مئوية وتعتبر درجة حرارة 37 درجة مئوية المثلى لنمو هذا النوع البكتيري أما تكون الأبواغ فيكون بصورة جيدة في درجة حرارة ما بين 25-30 درجة مئوية .

الوسط العدائى blood agar يكون قطر المستعمرات البكتيرية النامية كبير 2-5 مم، رمادي - أبيض ، ومستعمرات غير متناسقة بحواف متموجة ، مع عدم وجود تحلل (أو تحلل بسيط) لكريات الدم الحمراء .



مستعمرات النوع البكتيري B. anthracis على الوسط العدائى Blood agar

الوسط العدائى gelatin stab culture : يستعمل هذا الوسط الغذائي لتعريف هذا النوع البكتيري حيث أنه له القدرة على الإيذاء البطيئة للجيلاتين gelatin liquefaction على هيئة تفرعات الشجرة treelike pattern .

سائعا : النوع البكتيري Bacteroides fragilis

وهي عبارة عن بكتيريا عصوية الشكل ، سالبة لصبغة جرام ، لا هوائية اجباريا ذات نهايات مستديرة وقد يكون حويصله Vacuoles تشبه الى حد كبير الابواغ الا انها لا تكون ابواغ (غير مكونة للأبواغ) وتتواجد بصورة كبيرة في القناة الهضمية ، وهناك العديد من تحت النوع Subspecies منها ما يلي :- B. fragilis , B. distasonis , B. ovatus , B. thetaiotao , B. Merdae , B. caccae , B. vulgates , B. micron . ثم اعيد التصنيف من جديد بناءا على قواعد الحمض النووي Basis of DNA . حيث كان يصنف النوع البكتيري Bacteroides fragilis هو النوع المستول عن الإصابات في البشر . كل هذه العصيات لها أوجه تشابه في عوامل الفوعة ومقاومة المضادات الحيوية . علاوة على ذلك ، فإنها تمثل 1٪ من ميكروبيوتا القولون البشرية ، حيث تعيش عادة في علاقة غير ضارة بين المضيف والمضيف .

■ صفات Bacteroides Fragilis :-

1. لا هوائية Anaerobic ، سالب الجرام Gram- Negative .
2. عصيات غير متحركة Non-Motile ، وغير بوغية Non-Spore ، ولكن قد تظهر متعددة الأشكال .
3. Polysaccharide Capsule عامل ضراوة Virulence مهم .

■ Pathogenicity:-

1. Mainly the result of its endotoxin and proteases . No exotoxin has been reported .
2. many Bacteroides infections are polymicrobial in nature (such as co-liforms, are commonly associated with sepsis).
3. They cause serious anaerobic infections (such as intra-abdominal sepsis , peritonitis, liver and brain abscesses , and wound infection) .

■ العلاج والوقاية Treatment and Prevention :-

1. حساس (Metronidazole and Clindamycin) Sensitive .
2. مقاوم للبنسلين (Resistant to Penicillins) ، الجيل الأول من (Cephalosporins)



Gram-negative pleomorphic rods



Sensitive to Metronidazole

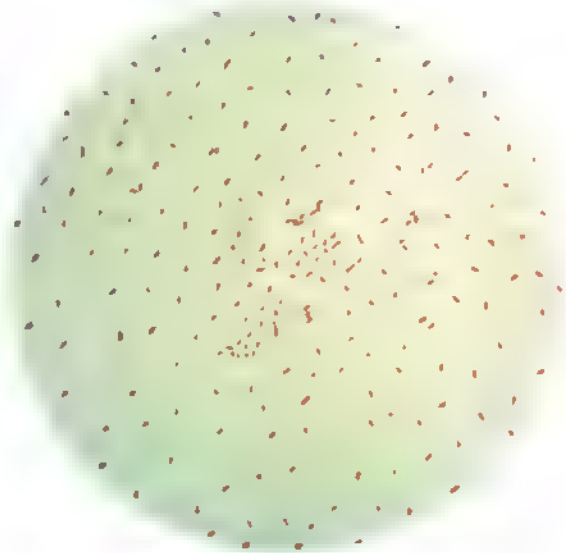
Bacteroides fragilis

3. كما ان *Bacteroides spp* هي مقاييس الأمعاء الطبيعية ، والعدوى داخلية المنشأ والأمراض .
B-lactamase. o , ترجع مقاومة البنسلين إلى إنتاج .
يكاد يكون من المستحيل الوقاية منها .

♦ نامنا : النوع البكتيرى *Bordetella pertussis* :-

بكتيريا البورديتيلا الشاهوقية هي بكتيريا سالبة الغرام وهوائية تشبه إلى حد كبير الجنس البكتيري *Haemophilus Spp* . فهو شديد الحساسية للظروف البيئية المحيطة *Fastidious* وخلاياه تتواجد منفردة أو على هيئة سلاسل وقد تصبغ من الطرفين فقط عند الصبغ ب *bipolar staining* كذلك هي عبارة عن كريات عصوية سالبة لصبغة الغرام ومستعمراته النامية تشبه حبات اللؤلؤ كما ان هذا النوع البكتيري اشد ضراوة من النوع البكتيري *Bordetella Parapertusis* .
ينتشر هذا النوع البكتيري من الشخص المصاب إلى الهواء الطلق أثناء السعال وهذه الطريقة يمكن ان تنتقل من شخص إلى اخر وتراوح فترة حضانة المرض المسببة له من 7 - 10 أيام وأحيانا تزداد المدة لتتراوح بين 6 - 20 يوما .

يسبب هذا النوع البكتيري مرض السعال الديكي *Whooping Cough* الذي يتصف بنوبات سعال وصعوبة شديدة في التنفس مما يؤدي إلى تزايد حالات الوفيات وخاصة في الأطفال تحت عمر سنتين ويعتبر الالتهاب الرئوي *Pneumonia* وتوسع القصبات الموضعي *Localized* *Bronchiectasis* والنزيف *Hemorrhage* مثل الرعاف ونزيف ما تحت ملتحمة العين وعوز الاكسجين في المخ *Cerebral Anoxia* الذي يؤدي إلى تلف الدماغ من اهم المضاعفات التي تلي



الإصابة .

حيث ان الإصابة تحدث في الانسان فقط وذلك من خلال استنشاق الرذاذ الذي يحتوي على البكتيريا الممرضة لتصل الى النسيج المخاطي للقناة التنفسية العلوية فتلتصق من خلال الاهداب pili بالشعيرات Cilia وغالبا ما يحدث ذلك دون اختراق لهذا النسيج ويتم افراز السم الداخلي الذي يؤدي الى تلف الشعيرات فيتراكم المخاط مما يسبب تهيجات وتشنجات سعاله Spasms of coughing ويعتبر ارتفاع كريات الدم البيضاء من اهم العلامات البارزة التي تصاحب هذه الإصابة .

اعراض الإصابة بمرض السعال الديكي :-

أ. اعراض المرحلة الأولى من المرض :-

1. سيلان الانف .
2. العطس أسعال خفيف .
3. ارتفاع درجة حرارة الجسم لدرجة 38 او اعلى بقليل ولا تصل الى حد 40 مئوية غالبا .

1. ظهور صوتا مزعجا اثناء التنفس وخاصة اثناء الشهيق .
2. ظهور صوت كصوت الديك عند التنفس ومن هنا جاءت تسمية السعال الديكي بهذا الاسم .
3. قلة الافرازات المخاطية عن المعتاد وذلك بسبب انخفاض قدرة عمل الجهاز المناعي في الجسم عند الإصابة ببكتيريا Bordetella Parapertussis .

■ التشخيص المختبري عن طريق الأوساط الزراعية :-

1. اختبار الكشف على انزيم Urease :- سالب Negative .
2. اختبار الكشف على اختزال النترات :- سالب .
3. اختبار الكشف على انزيم Oxidase :- موجب Positive .

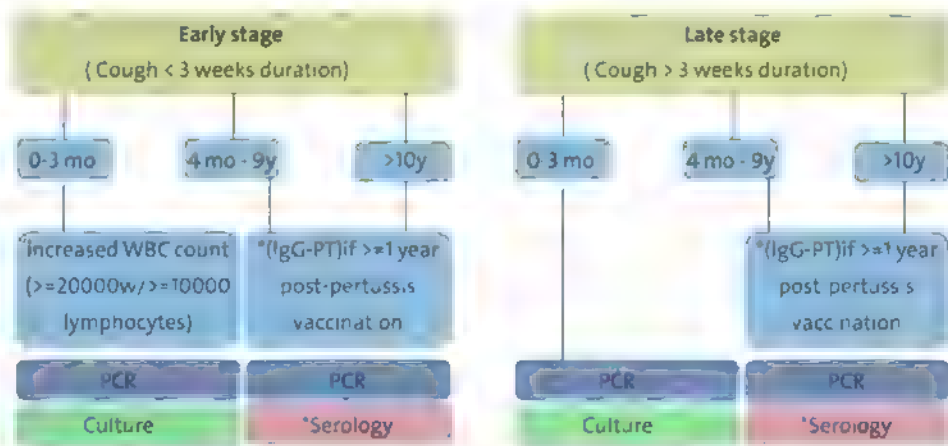




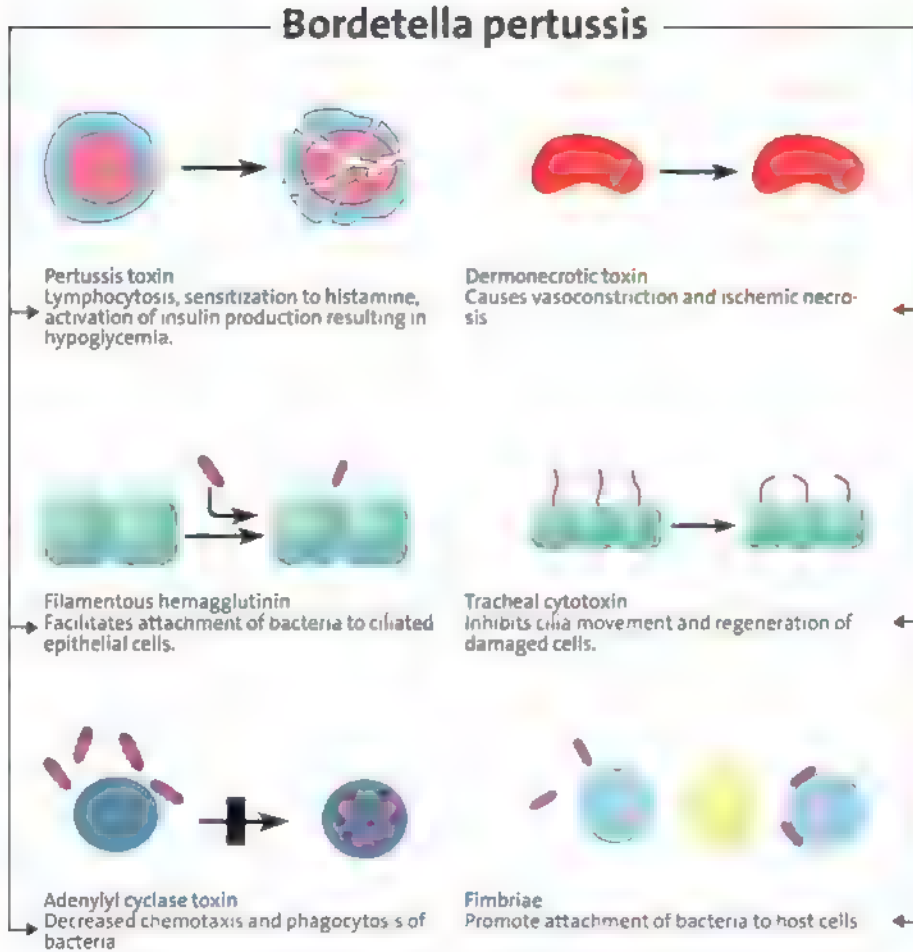
Pertussis in thermo scientific Remel
Bordet Gengou Agar (with blood)

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضية

B. PERTUSSIS



Schematic flow diagram for recommended
laboratory diagnosis of B. pertussis



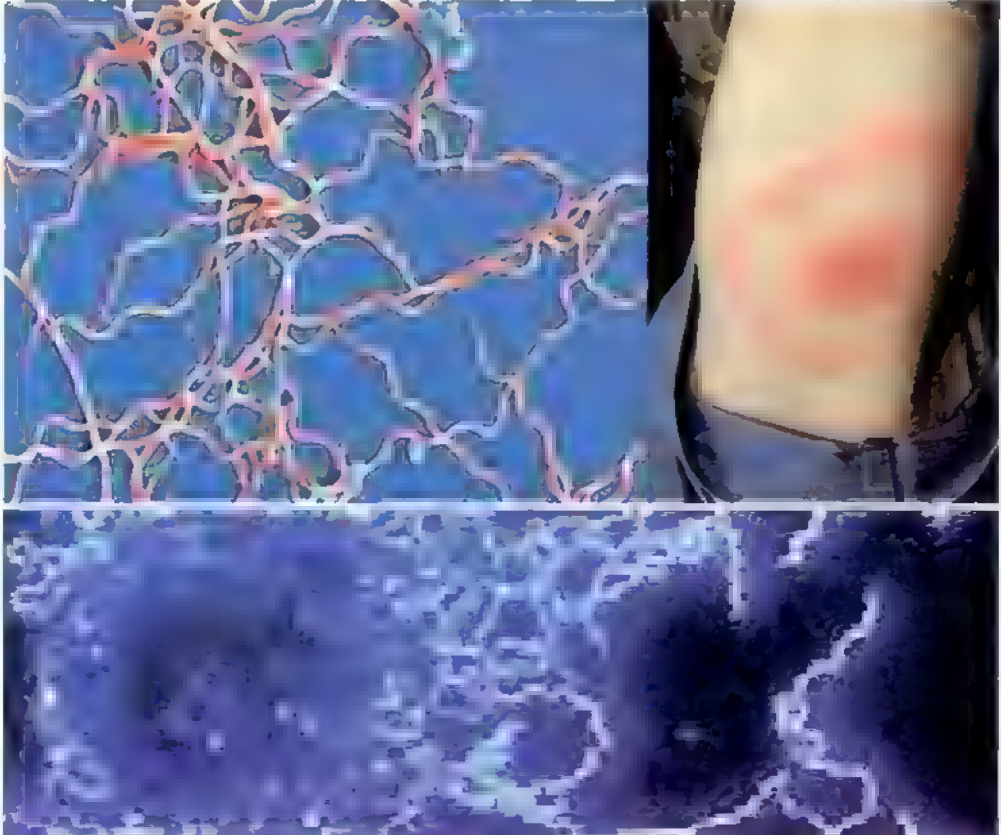
**Toxins and virulence factors produced by
Bordetella Pertussis**

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب التيزك للتحليلات المرضيه

تاسعا : النوع البكتيري *Borrelia Burgdorferi*

سمي هذا النوع البكتيري بهذا الاسم نسبة للعالم Willy Burgdorfer الذي اول من قام بدراسة البكتيريا اللولبية في القناة الهضمية لحشرات القرادة المصابة . هناك ثلاث أنواع بكتيرية من هذا النوع البكتيري وهي *B. garinii* ، *B. burgdorferi* والنوع البكتيري *B. afzelii* ونوع آخر تم التعرف عليه حديثاً هو *B. vientiana* ويمكن ان يطلق على هذه الأنواع الثلاثة *Borrelia burgdorferi sensu lato* .

ويعتبر النوع البكتيري *B. burgdorferi* النوع المرض وهو يحتوي على 7 - 11 سوط يساعده على الحركة . خلايا هذا النوع البكتيري طويلة الشكل وهي رفيعة جداً بحيث لا يمكن تحديد وجودها باستعمال المجهر الضوئي ويبلغ طولها 20-30 ميكرومتر وعرضها 0.2-0.3 ميكرومتر ، وبذلك يمكن تحديد وجودها باستعمال المجهر ذو الحقل المظلم - dark-field microscopy وبذلك فلا يمكن تصنيف هذا النوع البكتيري حسب تفاعله مع صبغة جرام ، إلا أنه عند استعمال تقنية صبغة جرام فإن الخلايا البكتيرية المصبوغة ستكون إلى حد ما سالبة لهذه الصبغة . وهذا النوع البكتيري كبقية البكتيريا اللولبية يحتوي على غشاء خارجي يتكون من شبيه عديد السكريات الدهنية LPS - Like substances وغشاء داخلي وفراغ بيريلازمى يحتوي على مركب peptidoglycan .



■ Pathogenesis :-

يسبب هذا النوع البكتيري داء Lyme disease والذي كان يطلق عليه سابقاً داء Old Lyme نسبة للولاية الأمريكية التي حدثت فيها الجائحة . بدأ العلماء سنة 1975 بربط العلاقة بين الإصابة المرضية والقراة التابعة للجنس *Lxodes* ، وفي سنة 1982 تم تحديد الجراثيم البكتيرية اللولمية المسببة لهذه الإصابة وبعد ذلك بستين (1984) ثم عزل هذا النوع البكتيري وتمييزه مختبرياً . تعتبر القراة *Ixodes* المستودع والدقل لهذا النوع البكتيري بحيث تلتصق بالجلد وتخترقه وتبدأ في التغذية بامتصاص الدم لمدة 24-48 ساعة حتى تنتفخ وتكون بحجم حبة البازلاء الصغيرة وفي تلك الأثناء تخرج الفضلات التي تحتوي على النوع البكتيري *B. burgdorferi* وتصف الإصابة المرضية بظهور لطاحة تعرف بـ *erythema* (ECM) ، وبعد ذلك تتفاقم الإصابة لينتج عنها الإصابة العصبية *neurological disease* مثل *lymphatic meningoradiculitis* أو *encephalitis* . كما يمكن أن يصاب الشخص الذي لسعته القراة بـ *fleeting arthralgia* و *polyarthriti* ومن الإصابات الأخرى التي يمكن أن تظهر على الشخص المصاب التهاب بطانة عضلة القلب *myocarditis* و *pericarditis* وذلك كمرحلة ثانية من المرض . كما تم تسجيل بعض حالات انتقال للمرض من الأم للجنين ، لذا ينصح بالتأكد من خلو الأم الحامل من هذه الإصابة في حال الإصابة والإسراع في البدء بالعلاج . يتم العلاج باستعمال المضاد الحيوي *cefotaxime* أو المضاد الحيوي *Ceftriaxone* عن طريق الوريد وقد يستمر لفترة طويلة حيث أنه في العديد من الحالات المرضية يستمر العلاج أكثر من اسبوعين ، كما يمكن تناول 200 ملجرام من المضاد الحيوي *doxycycline* عن طريق الفم .



Erythema chronicum migrans

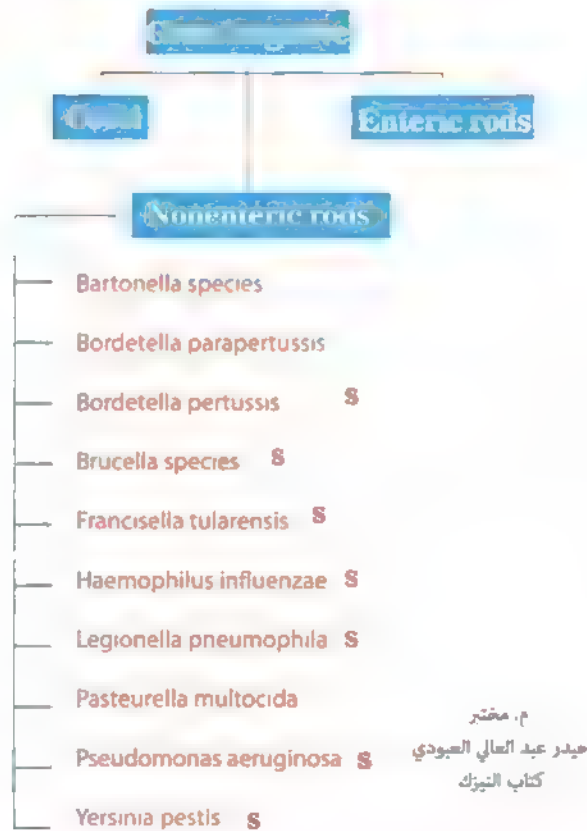
■ الاعراض الأولية :-

1. طفح جلدي . عقب مرور فترة تتراوح بين 3 أيام و 30 يوما من عضه القرادة غالبا ما تظهر بشرة حمراء في المنتصف .
2. اعراض أخرى مثل الحمى والقشعريرة والشعور بالتعب والام في الجسم والصداع وتيبس في الرقبة وتورم الغدد الليمفاوية .

■ الاعراض اللاحقة :-

1. قد يظهر طفح جلدي على مناطق أخرى من الجسم .
2. الم المفاصل .
3. مشاكل عصبية بعد الإصابة بالعدوى بأسابيع او اشهر او حتى سنوات قد تصاب بالالتهاب في لاغشية المحيطة للدماغ (التهاب السحايا) او الشلل المؤقت في احد جانبي الوجه او خدر وضعف في احد الأطراف وكذلك ضعف حركة العضلات .

Free - living Bacteria



Classification of other gram negative rods

عاشرا: الحمى الكنبري *Brucella Spp*.

اعضاء جنس البروسيلا هي في الأساس مسببات الأمراض للحيوانات (الداجنة والوحشية) . وبالتالي ، فإن داء البروسيلات (الحمى المتموجة) هو مرض حيواني المنشأ (مرض يصيب الحيوانات قد ينتقل إلى الإنسان في ظل ظروف طبيعية) . ترتبط كل نوع من أنواع البروسيلا بأنواع حيوانية معينة *Brucella abortus* (الماشية) ، *Brucella melitensis* (الماعز والأغنام) ، *Brucella suis* (الخنزير) ، *Brucella canis* (الكلاب) ، *Brucella ovis* (الأغنام) . من المعروف أن جميع الأنواع باستثناء *B. ovis* تسبب المرض للإنسان . البروسيلا هي طفيليات هوائية ، اختيارية داخل الخلايا يمكنها البقاء على قيد الحياة والتكاثر داخل البالعات المضيفة . خلايا جنس البروسيلا غير مغلفة ، العصيات الصغيرة مرتبة منفردة أو في أزواج . LPS هو عامل الضراوة الرئيسي بالإضافة إلى مستضد جدار الخلية الرئيسي .

الحمى المالطية *Brucellosis* هي عدوى مزمنة مدى الحياة تصيب الحيوانات تتواجد في الأعضاء التناسلية (ذكور وإناث) للكائنات الحية . ويتم التخلص منها بأعداد كبيرة في الحليب والبول والمشيمة والانسجة الأخرى التي يتم تفريغها أثناء الولادة أو الإجهاض التلقائي المظاهر الأولية للعدوى في الحيوانات هي العقم والأجهاز ويحدث الانتقال إلى البشر بشكل مميز نتيجة التلامس المباشر مع الانسجة الحيوانية المصابة أو تناول الحليب غير المبستر (*Unpasteurized*) أو منتجات الألبان .

■ Pathogenesis :-

عادة ما تدخل البروسيلا إلى الجسم من خلال الجروح والجروح في الجلد أو من خلال الجهاز الهضمي . قد تزيد الأدوية التي تقلل من حموضة المعدة من احتمالية انتقال العدوى عبر مسار GI . يمكن أن يؤدي استنشاق الهواء الجوي المصابة أيضاً إلى الإصابة بالأمراض بين عمال المجازر . بمجرد دخول الكائنات الحية ، يتم نقلها عبر الجهاز الليمفاوي إلى العقد الليمفاوية الإقليمية ، حيث تتكاثر بشكل متقلب . ثم يتم نقل الكائنات الحية عن طريق الدم إلى الأعضاء بما في ذلك الكبد والطحال والكل ونخاع العظم والعقد الليمفاوية الأخرى .

■ الأهمية السريرية :-

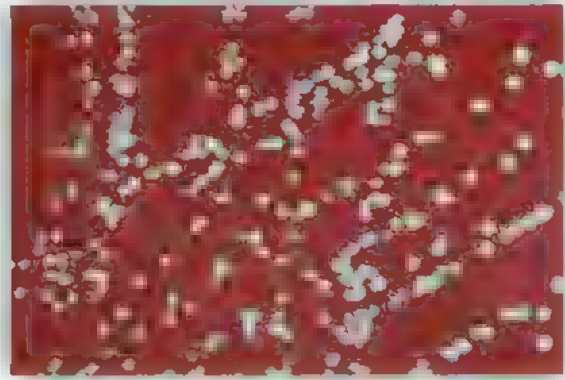
تتراوح فترة حضانة عدوى البروسيلا من 5 أيام إلى عدة أشهر ولكنها تستمر عادة لعدة أسابيع . الأعراض غير محددة وتشبه الإنفلونزا (الشعور بالضيق والحمى والتعرق وفقدان الشهية وأعراض التهاب الجهاز الهضمي والصداع والام الظهر) وقد تشمل أيضاً الاكتئاب . قد يكون ظهور الأعراض مفاجئاً أو مائلاً . غالباً ما تكون الاكتشافات السريرية الموضوعية قليلة وخفيفة ، على عكس التقييم الشخصي للمريض . قد يصاب المرضى غير المعالجين بنمط متموج من الحمى (ترتفع درجات الحرارة بشكل متكرر ثم تنخفض ، ومن هنا جاء الاسم "الحمى غير المنتظمة" ، الاسم التقليدي لمرض البروسيلا *Undulant fever*) . تحدث التهابات تحت *Clinical* . قد تشمل مظاهر داء البروسيلات أي مجموعة متنوعة من أجهزة الأعضاء ، بما في ذلك الجهاز الهضمي والأنظمة الهيكلية والعصبية والقلبية الوعائية والرئوية . في البلدان الصناعية ، يعتبر داء البروسيلات مرضاً مهيناً إلى حد كبير ، يحدث في مربي الماشية ومزارعي الألبان وعمال المجازر والأطباء البيطريين .

■ Characteristics :-

1. Small coccobacilli arranged singly or in pairs .
2. Unencapsulated .
3. Aerobic Intracellular parasites .
4. Culture on blood agar .
5. Nonmotile .

■ الاختبارات :-

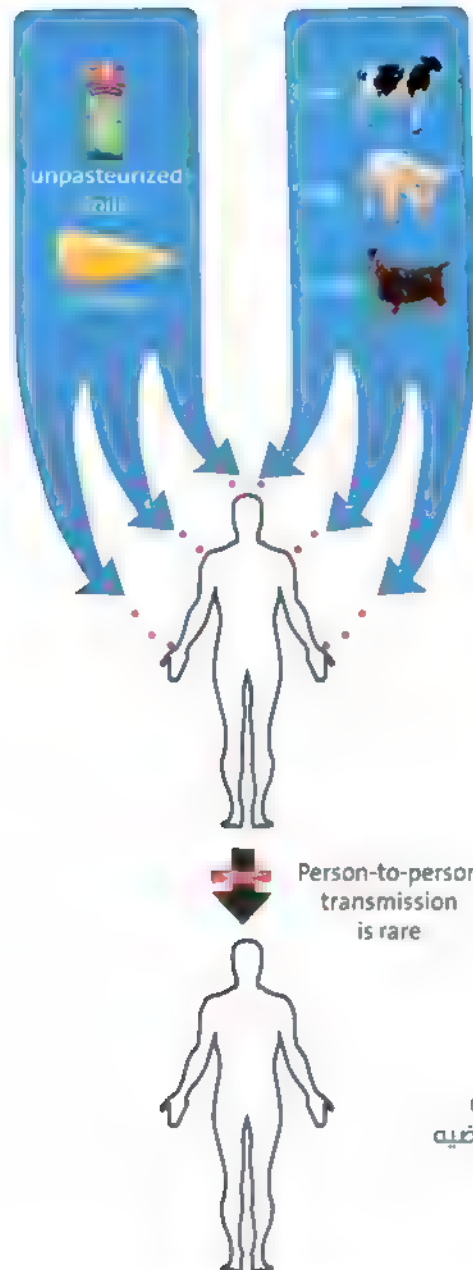
1. اختبار الكشف على انزيم Catalase : موجب .
2. اختبار الكشف على انزيم Oxidase : موجب . (بعض سلالات النوع البكتيري B. abortus سالب) .
3. اختبار الكشف على تكون ال Indole : سالب .
4. اختبار الكشف على انزيم Urease ك موجب .



الجنس البكتيري *Brucella Spp.* على الوسط الغذائي blood agar.



الجنس البكتيري *Brucella Spp.* على الوسط الغذائي chocolate agar.



م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب التيزك للتحليلات المرضيه

Transmission of Brucella



الحادى عشر: الجنس البكتيرى *Campylobacter Spp*

هذا الجنس البكتيرى شائع التواجد في الطبيعة ، حيث تم عزله من البيئات المائية المختلفة (مياه عذبة ومالحة) كما يتواجد بأعداد كبيرة في مياه الصرف الصحي وهو يتواجد بأعداد قليلة في المياه السطحية مقارنة بأعداد في مياه الصرف الصحي أما في المياه الجوفية فلهذا الجنس البكتيرى القدرة على البقاء لعدة أسابيع عند درجة حرارة 4 درجات مئوية ويعتبر النوع البكتيرى *C. jejuni* أكثرهم تواجداً في البيئات المائية مقارنة بالأنواع الأخرى من النوع البكتيرى *C. coli* والنوع البكتيرى *C. lari*. لا يعرف حتى الآن دور هذا الجنس البكتيرى في أحداث الاصابات عند البشر كنتيجة لتواجدها في المياه نظراً لعدم معرفة طريقة انتقالها للإنسان وأيضاً لعدم توفر معلومات كافية حول مدى بقائها في مختلف البيئات ، حيث أظهرت بعض الدراسات قدرة هذا الجنس البكتيرى على البقاء فقط لعدة ساعات في الظروف البيئية غير الملائمة وذلك نتيجة لتغير درجات الحرارة ، ومن خلال الدراسات المختبرية تبين أنه قادر على البقاء لفترات طويلة في درجات الحرارة المنخفضة والتي قد تدوم لعدة أيام (4 درجات مئوية) كما أن تواجده يزداد في وجود أجناس بكتيرية أخرى في الغشاء الحيوي *biofilm* ، كما أن بعض الأبحاث أظهرت ان للجنس البكتيرى *Campylobacter Spp* القدرة على البقاء في البيئات المائية للفترات طويلة تتراوح من عدة أسابيع إلى عدة أشهر عند درجة حرارة أقل من 15 درجة مئوية ، كما تؤكد عدم وجوده في المياه المعالجة وإذا ما تم تحديد تواجده في المياه المعالجة بالكلور فهذا دليل على تلوث المياه بعد عملية التطهير أو لعدم كفاءة عملية المعالجة .

كما ان أنواع هذا الجنس هم كائنات منعنية او لولبية او على شكل حرف S تشبه الضمات مجهرياً السوط القطبي يزود الكائن الحي بحركته المميزة كما ان المستضدات الجسدية والسوطية والمحفظة في العديد من الأنماط المصلية معظم *Campylobacter* هي *Microaerophilic* أي انها تتطلب الأكسجين ولكن بتركيز اقل من تلك الموجودة في الهواء . حيث ان أنواع هذا الجنس يستخدمون مسارات تنفسية ولا يخمرون الكربوهيدرات . نصيب *Campylobacter* الأمعاء ويمكن ان تسبب افات التهابية في الصائم او القولون نادراً .

تنتشر *Campylobacter* على نطاق واسع في الطبيعة كعنايش للعديد من أنواع الفقاريات المختلفة ، بما في ذلك الثدييات والطيور ، البرية والداجنة على حد سواء . هذه بمثابة مستودعات للعدوى . تنتقل العطيفة إلى البشر في المقام الأول عن طريق البراز الفموي من خلال الاتصال المباشر ، أو التعرض للحوم الملوثة (خاصة الدواجن) ، أو إمدادات المياه الملوثة .

© Curved , spiral , or S-shaped rods .

© Single , polar flagellum , resulting in characteristic darting motion

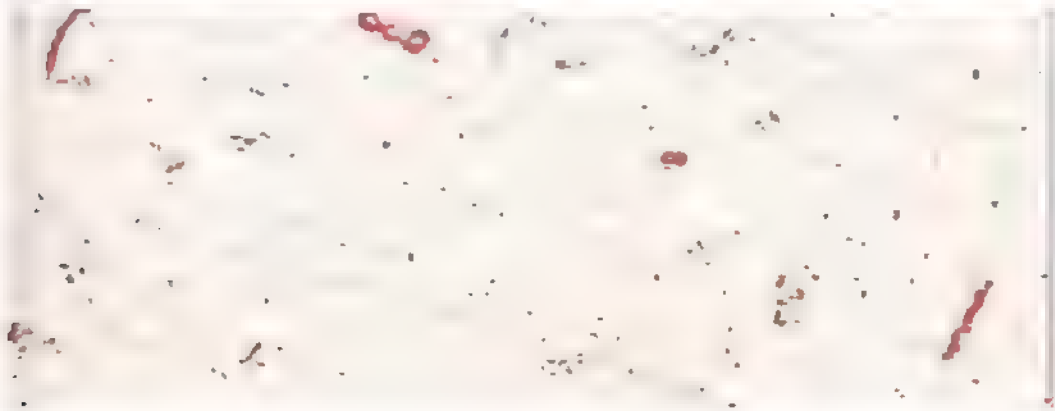
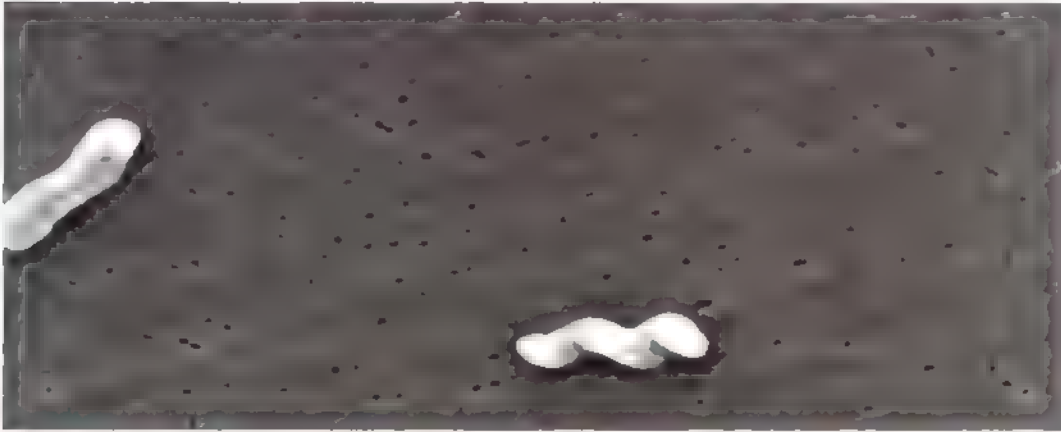
© Microaerophilic

© Do not ferment carbohydrates Culture on selective medium (blood agar containing antibiotics to inhibit growth of other fecal flora).

■ الأهمية السريرية والأسباب الممرضة :-

قد تسبب *Campylobacter* أمراضاً معوية وخارجها . الشكل في الأسفل يوضح ذلك أخصائص

بعض الأشكال الشائعة للأمراض البكتيرية التي تنقلها الأغذية . يجب تمييز العدوى المنقولة بالغذاء عن التسمم الغذائي . العدوى (على سبيل المثال ، مع *Campylobacter*) لها فترات حضانة أطول وتتطلب استعمار بكتيريا . التسمم الغذائي له فترات حضانة أقصر وينتج عن ابتلاع السم المشكل . عادة ما تسبب بكتيريا المطثية الصائمية التهابًا حادًا في الأمعاء لدى الأفراد الأصحاء بعد فترة من 7-1 أيام من الغطس . يستمر المرض من أيام إلى عدة أسابيع ، وبشكل عام ، يكون محدودًا ذاتيًا . قد تكون الأعراض جهازية (حمى ، صداع ، ألم عضلي) ومعدوية (تقلصات في البطن وإسهال ، وقد يكون دمويًا وقد لا يكونان) . ترتبط *Campylobacter* الصائمية بكل من إسهال المسافر والتهاب الزائدة الدودية الكاذب (أعراض تشبه التهاب الزائدة الدودية بدون التهاب الزائدة الدودية) . قد يحدث تخرثم الدم (غالبًا ما يكون عابرًا) ، في أغلب الأحيان عند الرضع وكبار السن . تعكس البكتيريا المستديرة عادةً نقص المناعة الأساسي . تشمل المضاعفات الإجهاض الإنتاني والتهاب المفاصل التفاعلي و Guillain -Barré syn drome . تشمل عوامل الفوعة المهمة السم الخلوي الذي قد يكون متورطًا في التهاب القولون الالتهابي والسم المعوي (المرتبط بسم الكوليرا) الذي يؤدي إلى زيادة نشاط محلقة الأدينيل (*increased adenyl cyclase*) ، وبالتالي عدم توازن السوائل . تُعد *Campylobacter* حاليًا أحد الأسباب الرئيسية للأمراض التي تنتقل عن طريق الأغذية في الولايات المتحدة .



Bacteria that may cause food poisoning due to preformed toxins

Bacillus cereus
Clostridium botulinum
Clostridium perfringens
Staphylococcus aureus



Because the preformed toxins are ingested and no microbial growth within the host is required , symptoms occur rapidly, usually within 2-12 hours

Bacteria that may cause food-borne illness after food is ingested

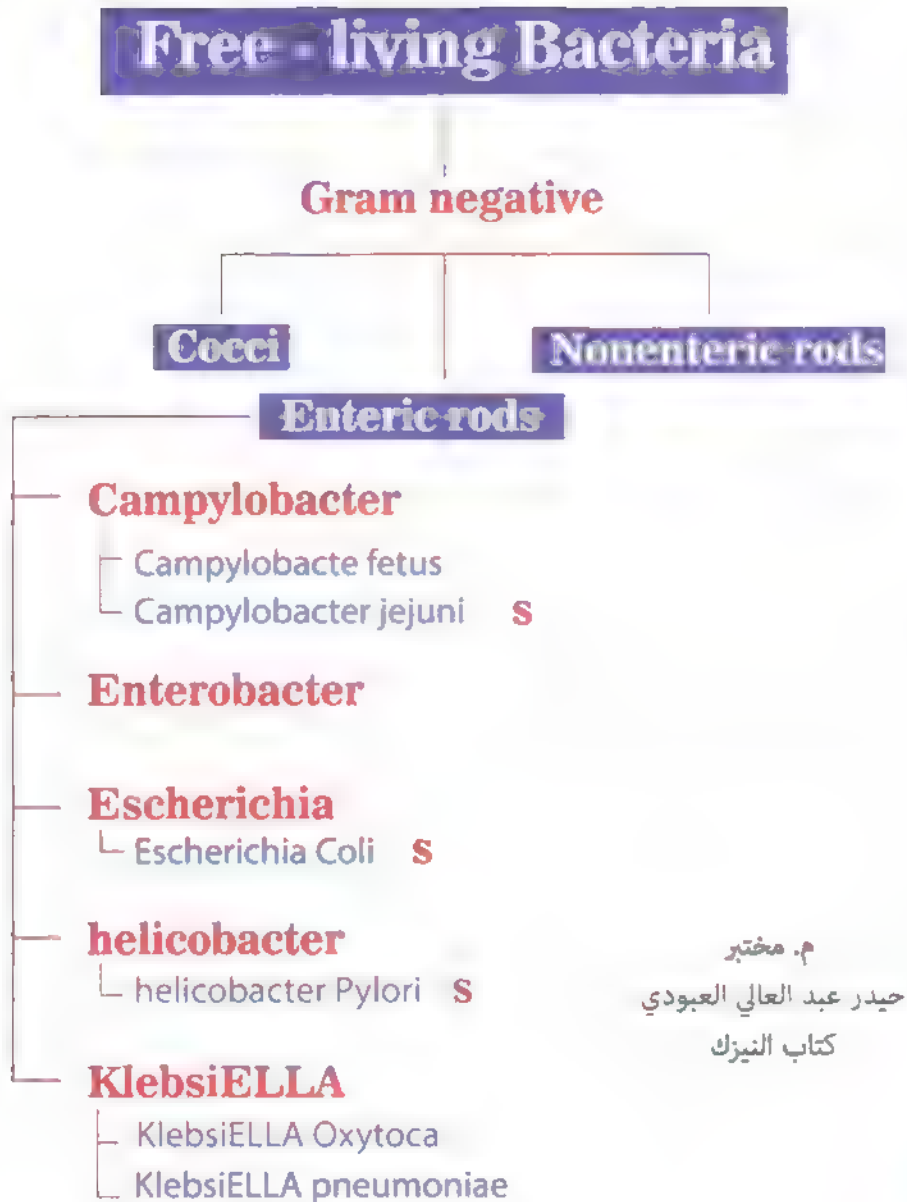
Campylobacter jejuni
Escherichia coli
Salmonella species
Listeria monocytogenes
Shigella species
Vibrio cholerae



Because microbial growth within the host is required ,symptoms occur more slowly, usually after at least 24 hours

م . مختبر
حيدر عبد العالي العمودي
كتاب النيزك

**Characteristics of common
forms bacterial foodborne illness**



Classification of enteric gram negative rods

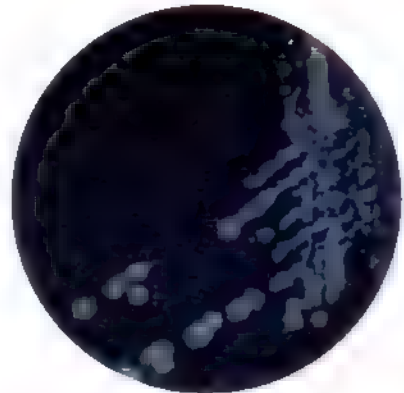


مستعمرات الجنس البكتيري *Campylobacter Spp*
نامية على الوسط الغذائي *Brucella ager*



م. محسن
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحاليل المرضيه

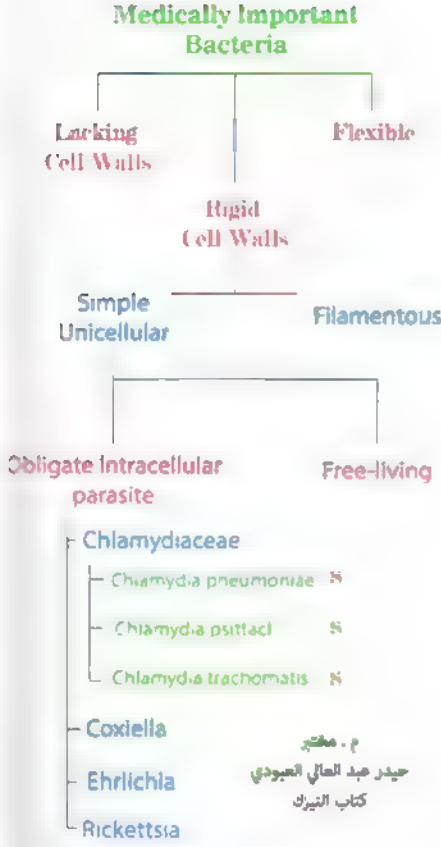
مستعمرات الجنس البكتيري *Campylobacter Spp*
نامية على الوسط الغذائي *Blood free medium*



مستعمرات الجنس البكتيري *Campylobacter Spp*
نامية على الوسط الغذائي *Butzler Virion agar*



الثاني عشر : الجنس البكتيري Chlamydia Spp



Classification of chlamydia

تتكون عائلة الكلاميديا من بكتيريا صغيرة تلزم الطفيليات داخل الخلايا ، اعتماداً على الخلية المضيفة للحصول على الطاقة في أشكال أدينوسين ثلاثي الفوسفات Adenos- (ATP) ونيكوتيناميد أدينين ثنائي النوكليوتيد (Nicotinamide Adenine Dinucleotide) (NAD). تنمو في فجوات حشوية Cytoplasmic (Vacuoles) ، أو شوائب ، في عدد من أنواع الخلايا المضيفة وتجنيد العديد من الدهون المشتقة من المضيف إلى غشاء التضمين . تمتلك الأسرة ثلاثة مسببات أمراض بشرية مهمة Chlamydia trachomatis ، Chlamydophila : Chlamydophila pneumoniae ، Chlamydia psittaci .

ملاحظة : التسمية التي تم وصفها مؤخراً والتي تفصل بين هذه العوامل الممرضة إلى جنسين مختلفين (Chlamyd- And Chlamydophila) لم يتم تبنيها على نطاق واسع . علاوة على ذلك ، تشير التحليلات الكاملة لتسلسل الجينوم إلى أن فصل هذه البكتيريا إلى جنسين لا يتوافق مع تاريخها التطوري . [عدوى بكتيريا C. Trachomatis تسبب أمراض الجهاز البولي التناسلي Genitourinary والعين ، بما في ذلك العديد من حالات التهاب الإحليل غير المكورات البنية (NGU) و التهابات العين مثل التراخوما C. psittaci و C. pneumoniae تصيب الجهاز التنفسي . تسبب C. psittaci داء البيغاثية Psittacosis وتنتشر في الجهاز التنفسي للإنسان عن طريق استنشاق براز الطيور المصابة أو إفرازات الجهاز التنفسي . C. Pneumoniae تسبب التهاب الرئوي غير النمطي وتنتقل من شخص لآخر عن طريق الرذاذ التنفسي . يلخص الشكل التالي تصنيف الكلاميديا المهمة سريريا :-

المميزات العامة لـ Chlamydia :-

الكلاميديا هي كائنات صغيرة مستديرة إلى بيضاوية تختلف في الحجم خلال المراحل المختلفة لدورتها التكاثرية . يتكون غلاف خلية الكلاميديا من طبقتين ثنائيتين للدهون تشبهان مظروف سالب الحرام . لم يتم إثبات Typical Peptidoglycan بشكل مباشر في الكائنات الحية المعزولة ، ولكن معظم الجينات الخاصة بالتخليق الحيوي لـ peptidoglycan موجودة في جينومات Ge- nomes العائلة . تاريخياً ، كان يعتقد أن الكلاميديا تفتقر إلى الببتيدوغليكسان Peptidoglycan تماماً . في حين أنه لا يبدو أنه قد تم تشكيل منظر كيس (شبكة ببتيدوغليكسان تحيط بخلية بكتيرية) ، يمكن اكتشاف مكونات الببتيدوغليكسان في مستويات الانقسام في الكلاميديا التي تنمو داخل

الخلايا حقيقية النواة . تتوافق هذه الملاحظات الحديثة مع الظاهرة المعروفة منذ فترة طويلة لحساسية الكلاميديا للأدوية النشطة في جدار الخلية مثل الأميسلين Ampicillin . الكائنات الحية المضادة لجدار الخلوي لها تأثيرات سلبية على دورة حياة الكلاميديا ، مما يؤدي إلى حالة ثابتة قد تساهم في استمرار العدوى إن جينوم الحمض النووي للكلاميديا صغير . على سبيل المثال ، يتكون جينوم C. Pneumoniae من 1230 زوجاً من الكيلوبات (kbs Kilobase pairs) ، مما يجعله من بين أصغر الخلايا الموجودة في الخلايا بدائية النواة . تمتلك الكلاميديا الريبوسومات وتصنع البروتينات الخاصة بها ، وبالتالي فهي حساسة للمضادات الحيوية التي تثبط هذه العملية ، مثل التتراسيكلين والماكروليدات (Tetracyclines And Macrolides) .

■ الفيزيائية Physiology :-

الكلاميديا طفيليات طاقة تتطلب خلايا حية للنمو . إنهم غير قادرين على تصنيع تجمعاتهم الخاصة من ATP أو تجديد NAD عن طريق الأكسدة Oxidation . مع هذه الجزيئات عالية الطاقة التي يتم توفيرها خارجياً ، تنتج الكلاميديا ثاني أكسيد الكربون CO₂ من مركبات مثل glucose و pyruvate و glutamate وتقوم بالأنشطة البكتيرية الأيضية Metabolic المعتادة .

C. trachomatis

Trachoma

C. psittaci

Psittacosis

Acute respiratory diseases including .
Bronchitis
Pharyngitis
Pneumonia
Sinusitis

C. pneumoniae

■ Pathogenesis :-

تتمتع الكلاميديا بدورة حياة فريدة من نوعها ، مع أشكال معدية وإنجابية متميزة شكلياً . الشكل المعدى خارج الخلية ، الجسم الأولي ، هو بنية صغيرة مكثفة وخاملة على ما يبدو يمكنها البقاء على قيد الحياة عبر المرور خارج الخلية والبدء في الإصابة بالعدوى في خلية جديدة أو مضيف جديد . يتم امتصاص الجسم الأولي عن طريق البلعمة في خلايا مضيضة حساسة ، وهي عملية يتم تسهيلها بواسطة البروتينات الموجودة في غلاف خلية الكلاميديا التي تعمل كملصقات ، وتوجيه الارتباط إلى مستقبلات Glycolipid أو Glycopolysac charide على غشاء الخلية المضيضة . بمجرد دخول الخلية ، يمتص الجسم الأولي اندماج البلعمة وبعضها الآخر ، مما يحمي نفسه من التدمير الإنزيمي . يتجسد الجسم خلال الثماني ساعات التالية في جسم شبكي أكبر غير معدى ، والذي يصبح نشطاً من الناحية الأيضية وينقسم بشكل متكرر عن طريق الانشطار الثنائي داخل تضمين في السيتوبلازم للخلية المضيضة . عندما ينقسم الجسم الشبكي ، فإنه يملأ الجسم الداخلي بنسله ، تشكيل هيئة شمولية بعد 48 ساعة ، يتوقف الضرب ، وتتكثف الأجسام الشبكية لتصبح أجساماً أولية معدية جديدة . ثم يتم إطلاق الأجسام الأولية من الخلية عن طريق التحلل الخلوي ، وينتهي بموت الخلية المضيضة . المخطط التالي يوضح دورة تكاثر الكلاميديا .

1

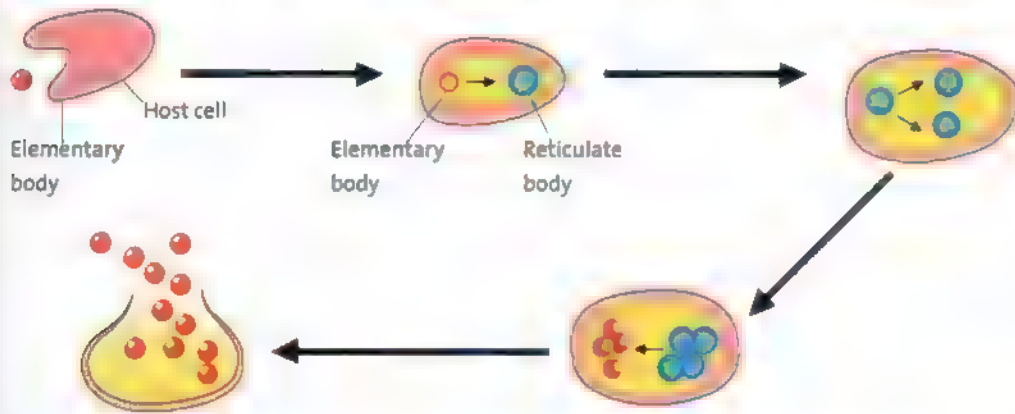
The elementary body is taken up by phagocytosis into susceptible host cells

2

The elementary particle re-organizes into a larger, non-infectious reticulate body

3

The reticulate body divides repeatedly by binary fission forming inclusion bodies



5

The elementary bodies are then released from the cell by cytolysis, ending in host cell death.

4

After 48 hours, multiplication ceases and reticulate bodies becoming new, infectious elementary bodies.

Reproductive cycle of Chlamydiaceae

م. محتر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحاليل المرضيه



The noninfectious reticulate body is metabolically active and divides repeatedly by binary fission, forming inclusion bodies. The cell envelope has two lipid bilayers, similar to gram - negative cells

A



Reticulate body

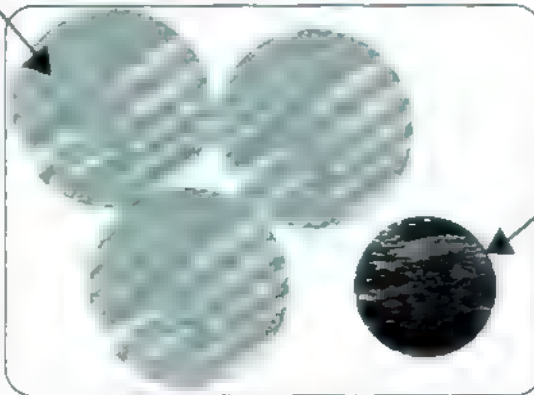


Elementary body

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

The infectious elementary body is a small, condensed structure that can survive extracellular cell - to - cell passage.

B



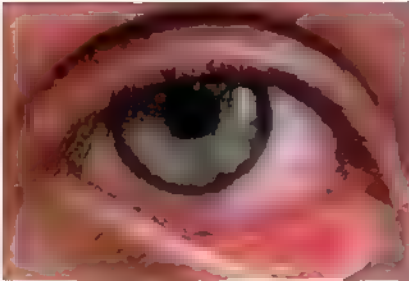
Structural features of Chlamydia

A - Schematic drawing

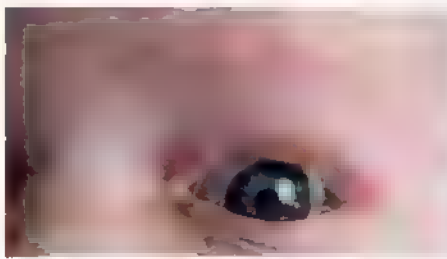
B - Electron micrograph



داء الرمد
C. T RACHOMA



داء التهاب ملتحة العين



اصابات عيون المواليد
Neonatal ophthalmia

م . مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
كتاب النيزك



Clostridia : التسمم البكتيري

كلوستريديا هي قضيبان لاهوائية موجبة الجرام ذات أهمية إكلينيكية أكبر . قضبان أخرى ذات أهمية سريرية إيجابية الجرام هي الهوائية . تشمل الأنواع المهمة سريريًا من *Clostridium perfringens* ، التي تسبب العدوى السامة لانسيج (المدمرة للأنسجة Tissue destructive) (النخر العضلي Myonecrosis) والتسمم الغذائي : المطثية العسيرة *Clostridium difficile* ، التي تسبب PMC المرتبطة باستخدام المضادات الحيوية ؛ المطثية الكزازية *Clostridium tetani* ، التي تسبب التيتانوس " الكزاز Lockjaw " .

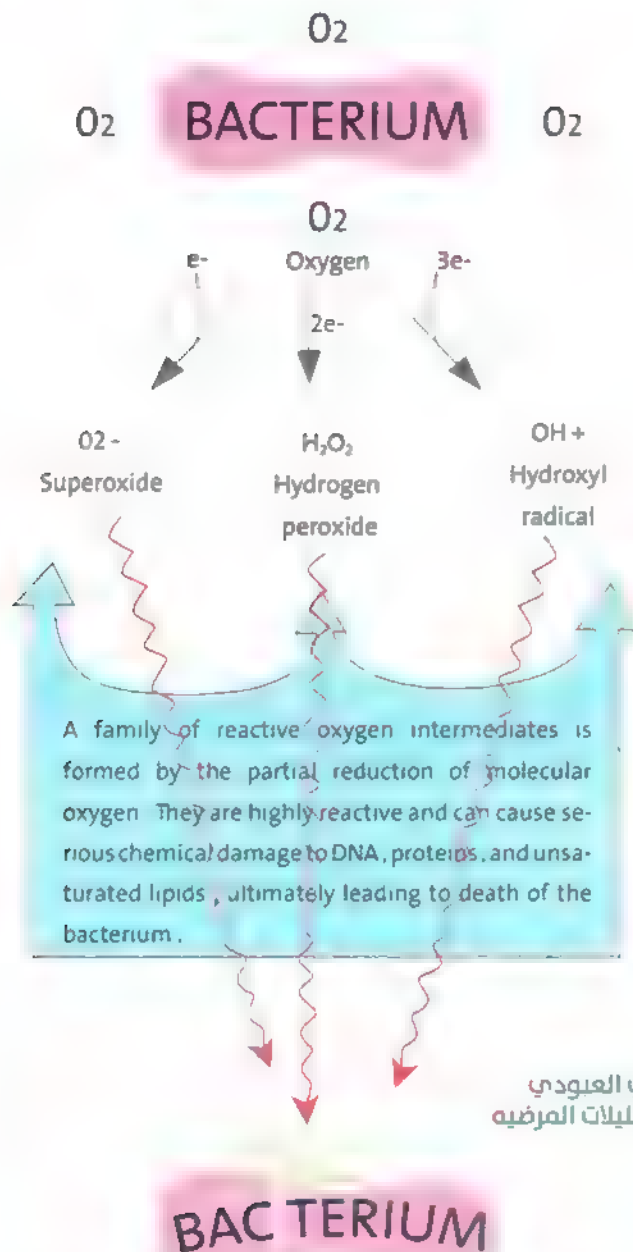
المطثية الوشيقية *Clostridium botulinum* التي تسبب التسمم الغذائي او التسمم الوشيق . كلوستريديا هي قضيبان كبيرة ذات نهايات حادة موجبة الجرام . تشكل الأبواغ الداخلية ، وموقع البوغ النامي داخل الخلية النباتية مفيد في تحديد الأنواع (انظر الشكل التالي) . معظم الانواع تكون متحركة .

■ Physiology :-

لا يمكن للمطثيات استخدام الأكسجين الحر كمتقبل نهائي للإلكترون في إنتاج الطاقة كما تفعل الكائنات الهوائية . بدلاً من ذلك ، يستخدمون مجموعة متنوعة من الجزيئات العضوية الصغيرة ، مثل البيروفات Pyruvate كمستقبلات الإلكترون النهائية في توليد الطاقة . في الحالة الخضرية ، يتم أيضًا تثبيط أو تلف كلوستريديا بشكل متنوع بواسطة O_2 (الشكل التالي يوضح ذلك " Toxic intermediates " effects of reactive oxygen) . [ملاحظة : أسباب هذا الضرر ليست واضحة تمامًا . أحد التفسيرات هو أن بعض المطثيات تفتقر إلى إنزيمات مثل البيروكسيداز Peroxidases أو الكاتالاز Catalase أو ديسموتاز الأكسيد الفائق Super oxide dismutase . تسمح هذه الإنزيمات للهوائيات الهوائية بإزالة السموم من أنواع الأكسجين التفاعلية بما في ذلك البيروكسيدات Peroxides وجدور اهيدروكسيل . بدون القدرة على إنتاج إنزيمات إزالة السموم هذه تلتف المطثيات أو تثبط نموها في ظل الظروف الهوائية .] تنمو المطثيات على وسط مخصب في وجود عامل اختزال ، مثل السيستين Cysteine أو ثيوجليكولات thioglycolate (للحفاظ على إمكانية تقليل الأكسدة المنخفضة) أو في جو غازي خالي من O_2 ، يتم توفيره بواسطة علية قفازات مفرغة من الهواء ، أو Sealed Jar ، أو أجهزة أخرى .

■ Epidemiology :-

كلوستريديا ، وهي جزء من الفلورا المعوية في البشر والثدييات الأخرى ، توجد أيضًا في التربة ومياه الصرف الصحي والأماكن المائية ، خاصة تلك ذات المحتوى العضوي العالي . ينتج عدد من أنواع المطثيات عدوى مدمرة وغازية عند إدخالها في الأنسجة (على سبيل المثال ، عن طريق كسر الجلد الناتج عن الجراحة أو الصدمة) . إن وجودهم في العمليات المعدية هو انتهازي وغالبًا ما يكون بسبب النباتات الطبيعية للمريض . يسهل تكوين Endospore ثباتها في البيئة . الأبواغ مقاومة للمطهرات الكيميائية وقد تتحمل الإشعاع فوق البنفسجي أو درجات حرارة الغليان لبعض الوقت ، على الرغم من أنها ليست ظروف التعقيم القياسية (121 درجة مئوية لمدة 15 دقيقة عند زيادة الضغط) .

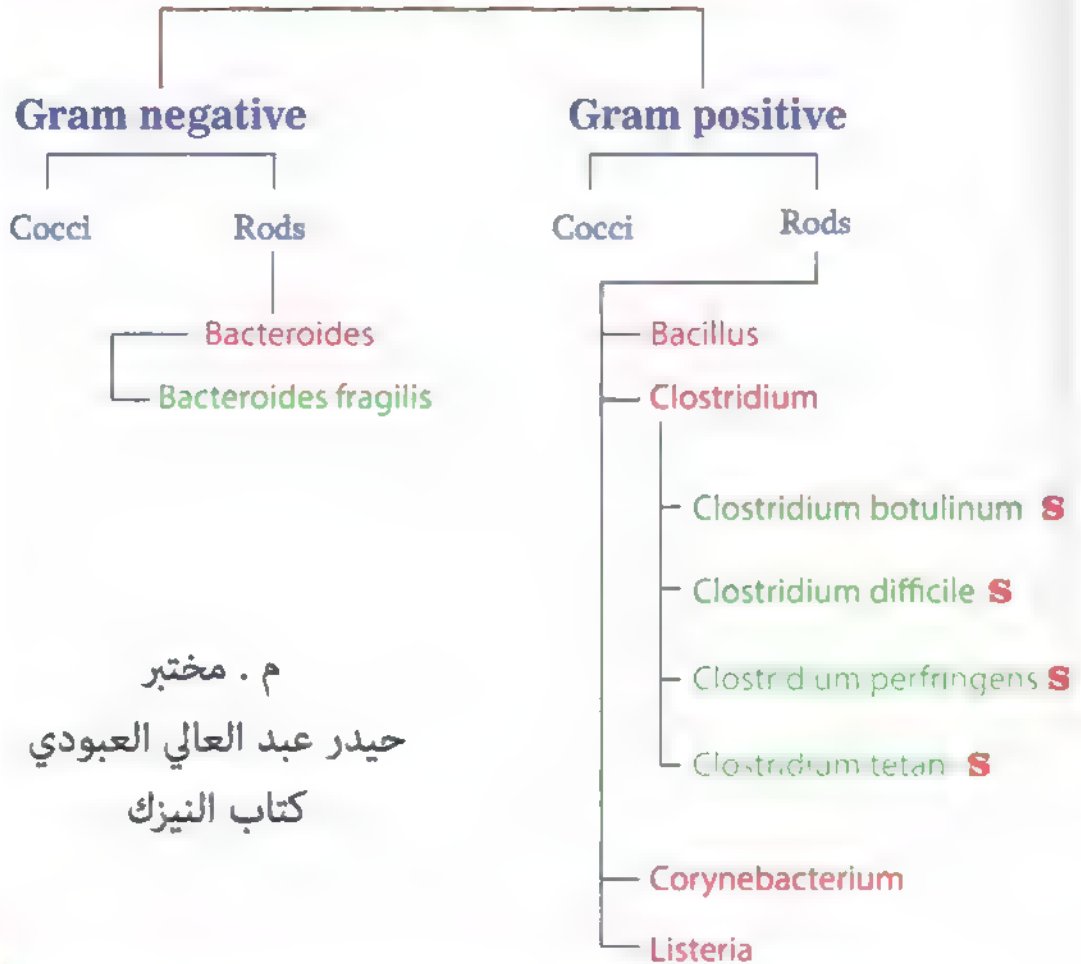


م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النبرك للتحليلات المرضية

**Toxic effects of reactive oxygen intermediates
on anaerobic bacteria**



Free-living bacteria



Classification of Clostridia

الرابع عشر: البكتيريا Clostridium Perfringens

عبارة عن عصية كبيرة غير متحركة موجبة الجرام ومغلقة . إنه موجود في كل مكان بطبيعته ، مع شكله الخفزي كجزء من النباتات الطبيعية للمهبل Vagina والجهاز الهضمي (GI) Gastrointestinal . تم العثور على جراثيمها في التربة . [ملاحظة : نادرًا ما تُرى الجراثيم في الجسم أو تتبع الزراعة في المختبر] عند إدخالها في الأنسجة ، يمكن أن تسبب بكتيريا المطثية العظيمة ب-Perfringens التهاب النسيج الخلوي اللاهوائي ونخر العضل Myonecrosis (الغرغرينا الغازية) . تسبب بعض سلالات المطثية Perfringens أيضًا شكلًا شائعًا من أشكال التسمم الغذائي .

Pathogenesis :-

تفرز C. perfringens مجموعة متنوعة من السموم الخارجية ، والسموم المعوية ، والإنزيمات المائية التي تسهل عملية المرض .

1. السموم الخارجية Exotoxins

يطور C. perfringens ما لا يقل عن 12 سماً خارجياً ، يتم تحديدها بأحرف يونانية . أهمها ، والذي يبدو أنه مطلوب للفوعة في هذه الحالة ، هو مادة سامة . التوكسين أ Toxin α هو lecithinase (Phospholipase C) الذي يحلل lecithin في أغشية الخلايا الشدية ، مما يتسبب في تحلل الخلايا البطانية وكذلك كريات الدم الحمراء والكريات البيض والصفائح الدموية . السموم الخارجية الأخرى من المكورات العنقودية Perfringens لها تأثيرات انحلالية أو تأثيرات سامة للخلايا necrotic ، إما محلياً أو عند انتشارها في مجرى الدم . Perfringolysin O ، أو ثيتا (توكسين ، هو Hemolysin معتمد على الكوليسترول وهو عنصر مهم . يتم تصنيف سلالات C. perfringens من مجموعة A الى مجموعة E على أساس طيف السموم الخارجية الخاصة بها . سلالات النوع A تنتج كلا من السموم والسم المعوي المسؤولة عن معظم حالات عدوى المطثية البشرية .

2. السم المعوي Enterotoxin :-

C. perfringens Enterotoxin وهو بروتين صغير قابل للحرارة ، يعمل في الجزء السفلي من الأمعاء الدقيقة . يرتبط الجزئي بمستقبلات على سطح الخلية الظهارية ويغير غشاء الخلية ، مما يؤدي إلى تعطيل نقل الأيونات (في المقام الأول في الدقاق Primarily in the ileum) ويؤدي إلى فقدان السوائل والبروتينات داخل الخلايا . ومن المثير للاهتمام ، أن السلالات المنتجة للسموم المعوية مقاومة للحرارة بشكل غير عادي ، وتبقى الجراثيم قابلة للحياة لمدة تزيد عن ساعة عند 100 درجة مئوية ، مما يزيد من تهديدها كمسببات الأمراض المنقولة بالغذاء .

3. الانزيمات المتحللة Degradative Enzymes :-

C. perfringens هو كائن حي قوي من الناحية الأيضية ينتج مجموعة متنوعة من الإنزيمات المتحللة للماء ، بما في ذلك proteases و DNases و Hyaluronidase و collagenases . والتي تعمل على تسهيل الأنسجة وتعزيز انتشار العدوى . تعمل منتجات التحلل الناتجة كمغذيات تخمير لعملية التمثيل الغذائي السريع C. perfringens . هذا الكائن الحي لديه واحدة من أسرع الأوقات المضاعفة المسجلة ، في أقل من 10 دقائق .

الأهمية السريرية Clinical Significance :-

1. Gas Gangrene (Myonecrosis) :-

يتم إدخال جراثيم Clostridial في الأنسجة ، على سبيل المثال ، عن طريق التلوث بالتربة المصابة أو

Clostridium perfringens

Exotoxins

Damages mammalian cells , resulting in the release of lysosomal enzymes

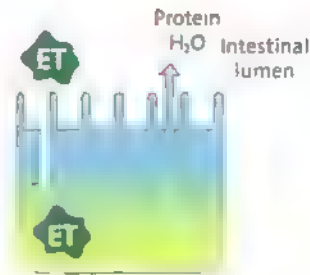


Lyses erythrocytes , leukocytes , and platelets



Enterotoxin

Toxin alters cell membrane , leading to loss of fluid and intracellular proteins



Other degradative enzymes

DNA



DNase

Degrades the viscous DNA in necrotizing tissue or exudates , aiding the spread of infection

م. محب
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضية

Hyaluronic acid



Disrupts the organization of ground substance , facilitating spread of infection.

Toxins and degradative enzymes produced by *Clostridium perfringens* . ET = enterotoxin

عن طريق النقل الداخلي من الأمعاء . الجروح الشديدة والمفتوحة ، مثل الجروح المركبة والإصابات الأخرى المسببة لنقص التروية (مثل إصابات السحق Crush Injuries) ، هي حالة مهددة أساسية . يتم إفراز α السموم والسموم الخارجية الأخرى ، ويتبع ذلك موت الخلايا على نطاق واسع . إن إنتاج الإنزيمات التي تكسر المصفوفة خارج الخلية يسهل انتشار العدوى . ينتج عن تحمّر كربوهيدرات الأنسجة ، والدهون ، والأحماض الأمينية والغاز ، وتراكم فقاعات الغاز في الفراغات تحت الجلد ينتج إحساسًا بالتجعد عند الجس (الخرق Crepitation) . ومن هنا جاء اسم "الغرغرينا الغازية Gas Gangrene" . [ملاحظة : الغاز المتراكم بسرعة هو عامل ضراوة لأنه يشرح على طول مستويات الأنسجة . من خلال توسيع هذه الفراغات المحتملة ، تتطور المطثيات بسرعة أكبر بسبب انخفاض المقاومة التي تخلفها مع الغاز .] غالبية التهابات التي تؤدي إلى نخر العضلات ناتجة عن أنواع المطثية (الغرغرينا الغازية) والمكورات العقدية من المجموعة أ . الإفرازات غزيرة وكرمية الرائحة . مع تقدم المرض ، تسمح زيادة نفاذية الشعيرات الدموية بنقل السموم الخارجية من الأنسجة التالفة إلى الأعضاء الأخرى ، مما يؤدي إلى تأثيرات جهازية ، مثل الصدمة والفشل الكلوي وتحلل الدم داخل الأوعية الدموية . يعتبر النخر العضلي المطثوي غير المعالج قاتلاً بشكل موحد في غضون أيام من بدء الإصابة .

عبارة عن عدوى مطثية تصيب الأنسجة المتصلة حيث لا يؤدي انتشار النمو البكتيري على طول مستويات اللفافة (التهاب اللفافة Fasciitis) إلى غزو الأنسجة العضلية . تلعب عمليات التنخر دورًا محدودًا ، لكن التدخل الجراحي عمومًا غير ناجح (ما لم يتم تنفيذه بسرعة ويقوة) بسبب الانتشار



السريع للعدوى وخلل تدفق الدم بسبب التورم تحت اللقافة الضيقة .

2. العدوى المنقولة بالغذاء Foodborne infection :-

C. Perfringens هي سبب شائع للعدوى المنقولة بالغذاء في الولايات المتحدة . عادة ما يحدث ظهور الغثيان والتشنجات البطنية والإسهال بعد 8 - 18 ساعة من تناول الطعام الملوث . الحمى غائبة والقيء نادر . عادة ما يكون الهجوم محدودًا ذاتيًا ، مع التعافي في غضون يوم إلى يومين . يتطلب حدوث الأعراض السريرية لقاحًا كبيرًا من 10 كائنات حية أو أكثر . لذلك ، تتضمن نوبة نمطية من التسمم الغذائي بالسموم المعوية المطثية الطهي الذي يفشل في تعطيل الجراثيم ، يليه الاحتفاظ بالطعام لعدة ساعات في ظل ظروف تسمح بالإنبات البكتيري وعدة دورات من النمو . يتم استهلاك الخلايا النباتية في المنتج الملوث ، ثم تتكاثر **C. Perfringens** اللحوم ومنتجات اللحوم والمرق هي الأطعمة الأكثر شيوعًا المتورطة في مرض **C. perfringens** المنقولة بالغذاء .

3. التهاب الأمعاء الناخر Necrotic Enteritis :-

تم الإبلاغ بشكل متقطع عن فاشيات من مرض الأمعاء الناخر مع ارتفاع معدل الوفيات ($< 50\%$) (الناجم عن **C. Perfringens** .

4. التهاب بطانة الرحم Clostridial Endometritis :-

هذه الحالة هي مضاعفة خطيرة للإجهاد غير المكتمل أو استخدام أدوات معقمة بشكل غير كافٍ . يتبع العدوى العقدية في أنسجة الرحم المرض بسبب السموم وتجرثم الدم .

■ التشخيص المختبري Laboratory :-

يعتمد تشخيص النخر العضلي المطثوي Clostridial Myonecrosis أو التهاب النسيج الخلوي إلى حد كبير على الاعراض السريرية . قد يكون وجود المطثيات في المواد السريرية عرضيًا (أي تلوث سني حاد) . ومع ذلك ، مع صبغة جرام ، تظهر العينات المأخوذة من الأنسجة المريضة عادة أشكال مطثية نباتية (قضبان كبيرة موجبة الجرام) ، مصحوبة بكتيريا أخرى وحطام خلوي . عندما يتم تربيتها اللاهوائية على أجار الدم ، تنمو بكتيريا **C. perfringens** بسرعة ، وتنتج مستعمرات ذات منطقة مزدوجة فريدة من انحلال الدم بسبب إنتاج السم (انحلال الدم الجزئي Partial hemolysis) و **perfringolysin O** (انحلال الدم الكامل Complete hemolysis) . في عدوى الغذاء ، يمكن البحث عن الكائن الحي في الطعام المشتبه به وبراز المريض . تساعد صبغة جرام والنتائج المختبرية الأخرى بشكل كبير في التخطيط للعلاج بالمضادات الحيوية في المرضى الذين يعانون من المظاهر السريرية للغرغرينا الغازية .

■ العلاج والوقاية Treatment and Prevention :-

إن مفتاح الوقاية والعلاج من الغرغرينا الغازية هو الإزالة الفورية والشاملة للمواد الحادة والأنسجة الميتة وتعرض الجرح إلى O_2 . تعمل غرف الأكسجين عالي الضغط على زيادة توتر الأنسجة في الجزء المصاب وتمنع العملية المرضية . إذا كانت عملية التنضير غير قادرة على التحكم في تطور الغرغرينا ، فإن التر عندما يكون ذلك ممكنًا من الناحية التشريحية ، إلزامية في الغرغرينا . مكمل لهذا هو إعطاء المضادات الحيوية بجرعات عالية . **C. perfringens** حساس للبنسلين والعديد من مثبطات المشتركة لتخليق البروتين بدائيات النواة . بسبب العدوى المطثية عادة ما تنطوي على خليط من الأنواع ، فإن استخدام المضادات الحيوية واسعة الطيف مناسب .

الحامض عسبر : النوع البكتيري Clostridium Botulinum المطيئة الوشيقية Clostridium Botulinum تسبب التسمم الغذائي الذي يحدث في عدة أشكال سريرية . يحدث التسمم الغذائي بسبب عمل السم العصبي neurotoxin الذي يعد من أقوى السموم المعروفة ويسبب شللاً رخواً Flaccid Paralysis . الاتصال مع الكائن الحي نفسه ليس مطلوباً ، ويمكن أن يكون المرض ناتجاً فقط عن تناول طعام ملوث بالسموم .

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

توجد بكتيريا المطيئة الوشيقية في جميع أنحاء العالم في التربة والرواسب المائية ، وكثيراً ما تلوث الأوبواغ الخضروات واللحوم والأسماك . في ظل الظروف المناسبة ، بما في ذلك البيئة اللاهوائية بدقة في درجة الحموضة المحايدة أو القلوية ، يتم إنتاج الكائنات الحية الدقيقة والسموم أثناء النمو الخضري . نظراً لأن السم غالباً ما يتم تفصيله في الطعام ، فغالباً ما يحدث تفشي المرض في العائلات أو المجتمعات التي تأكل معاً .

■ التسبب في المرض Pathogenesis :-

هناك عدة أنواع من توكسين البوتولينوم Botulinum Toxin . من A إلى G ، ولكن يحدث المرض الذي يصيب الإنسان دائماً تقريباً بسبب الأنواع A أو B أو E . وتشكل سموم البوتولينوم Bot-ulinum والتيتانوس tetanus مجموعة متجانسة من البروتينات التي تنشأ سميتها العصبية من البروتينات المؤيدة . الانقسام الانحلالي للبروتينات الحويصلة المشبكية المحددة ، مما يتسبب في فشل لاحق في النقل العصبي . على عكس سم الكزاز Tetanus Toxin ، الذي يسبب تقلصاً مستمراً (تشنجات Spasms) ، تؤثر سموم البوتولينوم Botulinum toxin على المشابك الكولينية المحيطية عن طريق منع التقاطع العصبي العضلي وتثبيط إطلاق الأسيتيل كولين -neurotransmit- ter acetylcholine ، مما يمنع الانقباض ويسبب شللاً رخواً (الشكل التالي يوضح ذلك) . كل من سموم البوتولينوم والتيتانوس هي سموم من النوع AB تتكون من مجال نشاط (A) ومجال ربط (B) .

■ الأهمية السريرية Clinical Significance :-

1. التسمم العدائى الكلاسيكى Classical Botulism :-

1. التسمم الغذائي الذي يبدأ فيه المريض لأول مرة في مواجهة صعوبات في تركيز الرؤية ، وخفض البؤرة ، ووظائف الأعصاب القحفية الأخرى ، بعد 12-36 ساعة من تناول طعام يحتوي على سموم ولكن ليس بالضرورة كائنات حية ، هو التسمم الغذائي التقليدي . لا توجد حمى أو علامة على تعفن الدم Sepsis . يحدث شلل تدريجي لمجموعات العضلات المخططة ، ويبلغ معدل الوفيات حوالي 15% . وعادة ما يستسلم المريض لشلل الجهاز التنفسي . التعافي ، الذي ينطوي على تجديد الأعصاب التالفة ، مطول ، ويستمر عدة أسابيع .

2. التسمم السحفى عند الرضع Infant Botulism :-

الشكل الأكثر شيوعاً للتسمم الغذائي في الولايات المتحدة اليوم هو تسمم الرضع ، وهو سبب لتلازمة الطفل المرن floppy baby syndrome . لا يزال على الرضيع تطوير فلورا ميكروبية القولون الناضجة mature colonic microbial flora . لذلك ، بدون منافسة ، يمكن للمطيئة الوشيقية أن تستعمر الأمعاء الغليظة للرضع وتنتج السم . يتم إنتاج توكسين البوتولينوم Botulinum toxin في الجسم الحي ويتم امتصاصه ببطء . يعد الإمساك ومشاكل التغذية والحمول وضعف قوة العضلات من

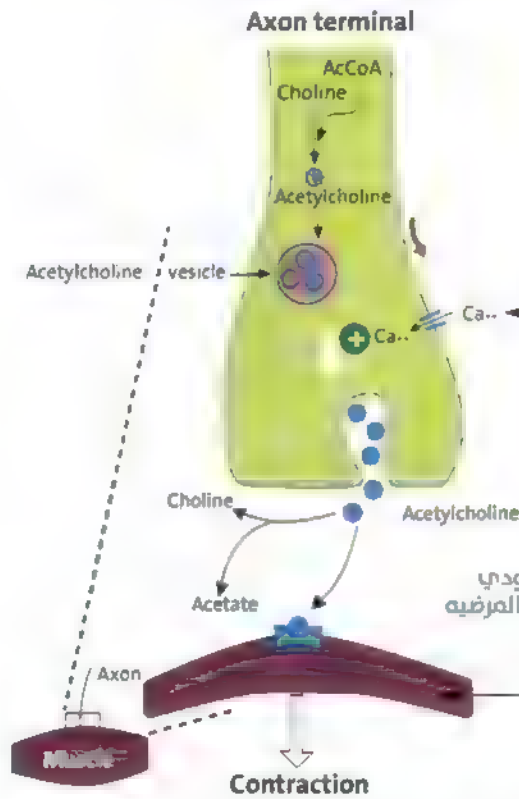
العلامات المبكرة الشائعة . قد ينقل مكمل أغذية الأطفال (الحبوب أو الصيغة) بالعلس الخام المملوء بأبواغ بكتيريا المطثية الوشيقية هذا العضو . من المحتمل أن تكون الحالة سبباً لمتلازمة موت الرضيع المفاجئ ، لكن الشفاء هو النتيجة المعتادة ، بعد العلاج الطبقي الودي الذي قد يطول .

3. تسمم الحرج Wound botulism :-

نوع نادر من التسمم الغذائي يحدث عندما يتلوث الجرح بالكائن الحي ، ويتم امتصاص السم من هذا الموقع . يشبه التسبب الجزئى لهذه العدوى مرض التيتانوس Tetanus .

A- Normal

1- A nerve stimulus prompts an influx of calcium that causes the release of acetylcholine.

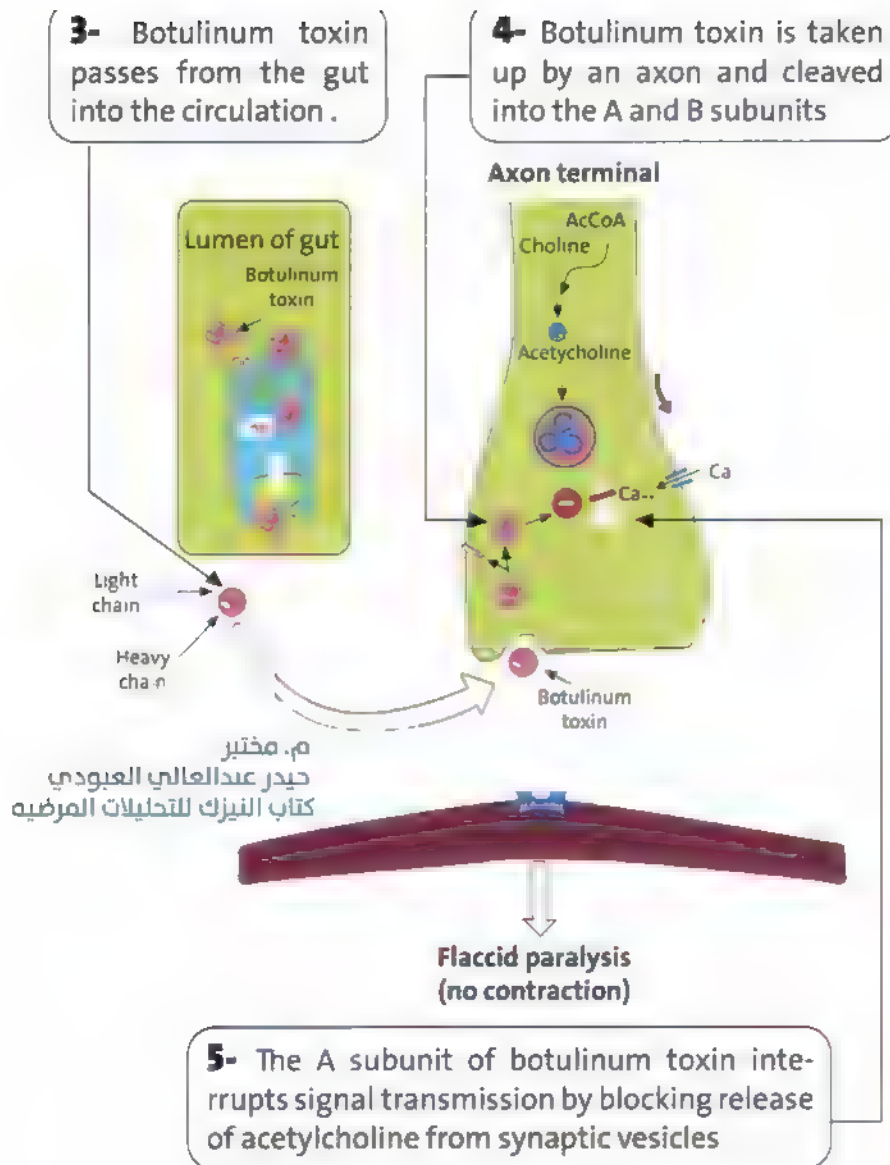


م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب التبرك للتخليلات المرضيه

2- Acetylcholine binds to receptors on the postsynaptic membrane of muscle, causing contraction .

Mechanism of Botulinum toxin

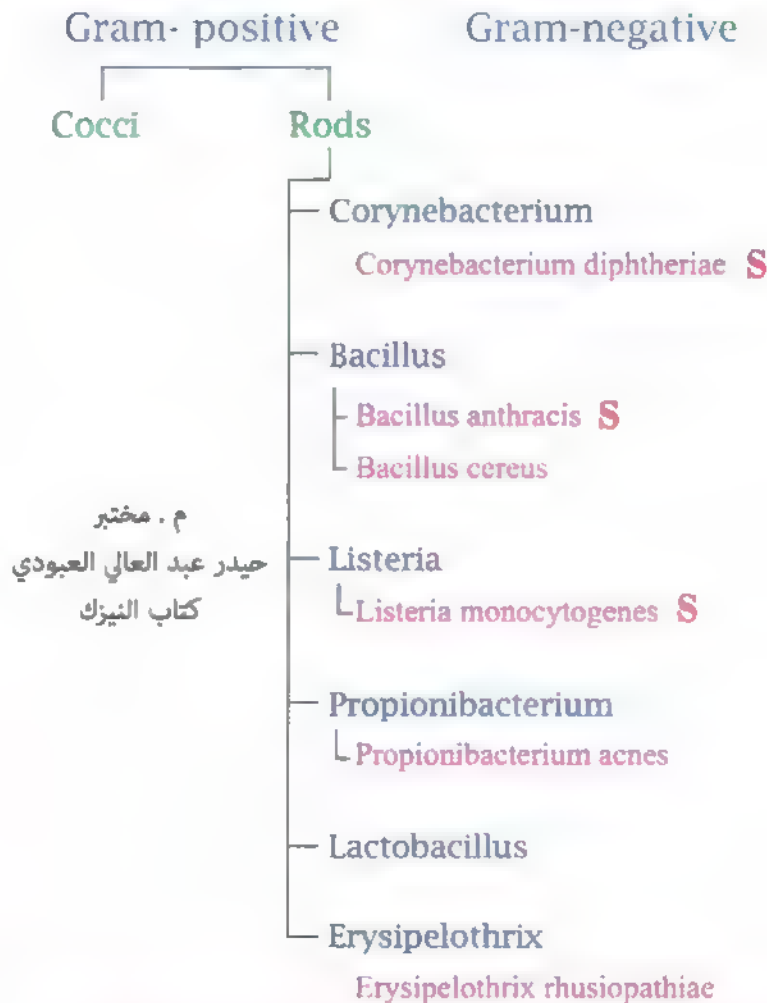
AcCoA = acetyl CoA



السادس عشر : النوع البكتيري *Corynebacterium Diphtherias*

الدفتيريا ، التي تسببها المظئية الخنثائية *Corynebacterium Diphtherias* ، هي مرض تنفسي حاد أو مرض عصبي الجلد وقد يكون مهددًا للحياة . لقد أدى تطوير بروتوكولات التطعيم الفعالة والتحصين الواسع النطاق الذي بدأ في الطفولة المبكرة إلى جعل المرض نادرًا في البلدان المتقدمة ، وقد شاهد عدد قليل من الأطباء في الولايات المتحدة حاليًا حالة من المرض . ومع ذلك ، فإن الدفتيريا مرض خطير في جميع أنحاء العالم ، لا سيما في البلدان التي لم يتم فيها تحصين السكان .

Free - living Bacteria



Classification of gram positive rods

■ الاعراض :-

1. ظهور غشاء سميك رمادي اللون يغطي الحلق واللوزتين
 2. التهاب الحلق وبعثة الصوت
 3. تورم الغدد (تضخم العقد اللمفية) في الرقبة
 4. صعوبة التنفس أو سرعته
 5. الإفرازات الأنفية
 6. الحمى والقشعريرة
 7. الشعور بالتعب
- لا تسبب العدوى البكتيرية المسببة للحنثاق لدى بعض الأشخاص سوى وعكة خفيفة ، أو لا تظهر مؤشرات أو أعراض واضحة على الإطلاق ، يُطلق على الأشخاص الذين يحملون العدوى ولا يدركون مرضهم اسم "حاملو مرض الحنثاق". وذلك لأنهم قد ينشرون العدوى دون أن يشعروا هم أنفسهم بالمرض .

◎ عوامل الخطر تشمل الفئات الأكثر عرضة بخطر الإصابة بالحنثاق ما يلي :-

1. الأطفال والبالغون غير الحاصلين على اللقاحات المحدثة .
 2. الأشخاص القاطنين في أماكن مزدحمة أو أماكن غير صحية .
 3. أي شخص يسافر إلى منطقة موبوءة بعدوى الحنثاق .
- نادراً ما يظهر داء الحنثاق في الولايات المتحدة وأوروبا الغربية ، حيث تلقى الأطفال هناك التطعيمات اللازمة المضادة للحنثاق منذ عقود ومع ذلك ، مازال داء الحنثاق شائعاً في بعض الدول النامية التي تنخفض فيها معدلات التطعيم ضد المرض . في المناطق التي يكون فيها اللقاح ضد الحنثاق إجراءً أساسياً ، يشكل هذا المرض عموماً تهديداً لمن لم يتلقوا ما يكفي من اللقاحات عند السفر خارج البلاد أو مخالطة أشخاص من الدول الأقل تقدماً .

■ المضاعفات :-

1. مشكلات في التنفس قد تُفرز البكتيريا المسببة للحنثاق السموم وتدمر هذه السموم الأنسجة الموجودة في منطقة الالتهاب التي عادة ما تكون الأنف والحلق . ويكون الالتهاب في هذا المكان غشاءً سميكاً رمادي اللون ، يتكون من خلايا ميتة وبكتيريا ومواد أخرى ويمكن أن يعوق هد الغشاء عملية التنفس .
 2. تلف القلب قد تنتشر سموم الحنثاق عبر مجرى الدم وتلحق ضرراً بأنسجة أخرى في الجسم . فهي قد تضر على سبيل المثال عضلة القلب ، مسببة مضاعفات مثل التهاب عضلة القلب (التهاب العضلة القلبية) . وقد يكون تلف القلب الناتج عن التهاب العضلة القلبية خفيفاً أو شديداً وقد يؤدي التهاب العضلة القلبية في أسوأ حالاته إلى فشل القلب والموت المفاجئ .
 3. تلف الأعصاب يُمكن أن تُؤدّي السموم كذلك إلى تلف الأعصاب . وعادة ما تستهدف أعصاب الحلق ، حيث قد يُؤدّي ضعف توصيل الأعصاب إلى صعوبة في البلع . قد تلتهم أعصاب الذراعين والساقين كذلك وتُسبب ضعف العضلات .
- إذا أُلغيت سموم الحنثاق الأعصاب التي تُساعد على التحكم بالعضلات التي تُستخدم أثناء التنفس ، فقد تُصاب هذه العضلات بالشلل . حينها ، قد تحتاج جهازاً للمساعدة في عملية التنفس . ومع تدوّن العلاج ، يُشفى معظم المصابين بالحنثاق من هذه المضاعفات ، إلا أن التعافي غالباً ما يكون بطيئاً . الحنثاق مرض مميت ويسبب وفيات بنسبة تتراوح من 5٪ إلى 10٪ في الوقت الحالي . وتزيد معدلات الوفيات بين الأطفال دون سن الخامسة وبين البالغين الذين تتجاوز أعمارهم 40 عاماً .



■ علم الأوبئة Epidemiology :-

توجد المطثية الخناقية *C. diphtheriae* في الحلق والبلعوم الأنفي للعوامل وفي المرضى المصابين بالدفتيريا . هذا المرض هو عدوى موضعية ، عادة ما تصيب الحلق والكائن الحي تنتشر في المقام الأول عن طريق الرذاذ التنفسي ، في الغالب عن طريق مرضى النفاضة أو الناقلين بدون أعراض . تنتشر البكتيريا بشكل أقل انتشاراً عن طريق الاتصال المباشر مع شخص مصاب أو دخان ملوث .

■ الأمراض Pathogenesis :-

ينتج الدفتيريا عن التأثيرات الموضعية والجهازية لسم خارجي واحد يشبط تخليق البروتينات حقيقية النواة . جزيء السم هو بولي ببتيد قابل Polypeptide للحرارة ويتكون من وحدتين فرعيتين ، A و B . ترتبط الوحدة الفرعية B بأغشية الخلايا القابلة للكسر وتتوسط توصيل الوحدة الفرعية A إلى هدفها . داخل الخلية ، تفصل الوحدة الفرعية A عن الوحدة الفرعية B وتحفز التفاعل بين نيكوتيناميد الأدينين ثنائي النوكليوتيد (NAD) Nicotinamide Adenine Dinucleotide وعامل استطالة سلسلة عديد الببتيد حقيقية النواة ، EF-2 . يتم ترميز السم على *corynebacterium* ، وفقط تلك السلالات التي يتم فيها دمج في كروموسوم *C. diphtheriae* تنتج السم . يتم أيضاً تنظيم عرض جينات السموم من خلال الظروف البيئية . تحفز ظروف الحديد المنخفضة التعبير عن السموم ، في حين أن ظروف الحديد العالية تثبط إنتاج السموم .

■ الأهمية السريرية Clinical significance :-

قد ينتج عن العدوى أحد شكلين من المرض السريري ، تنفسي أو جلدي ، أو في حالة حامله بدون أعراض .

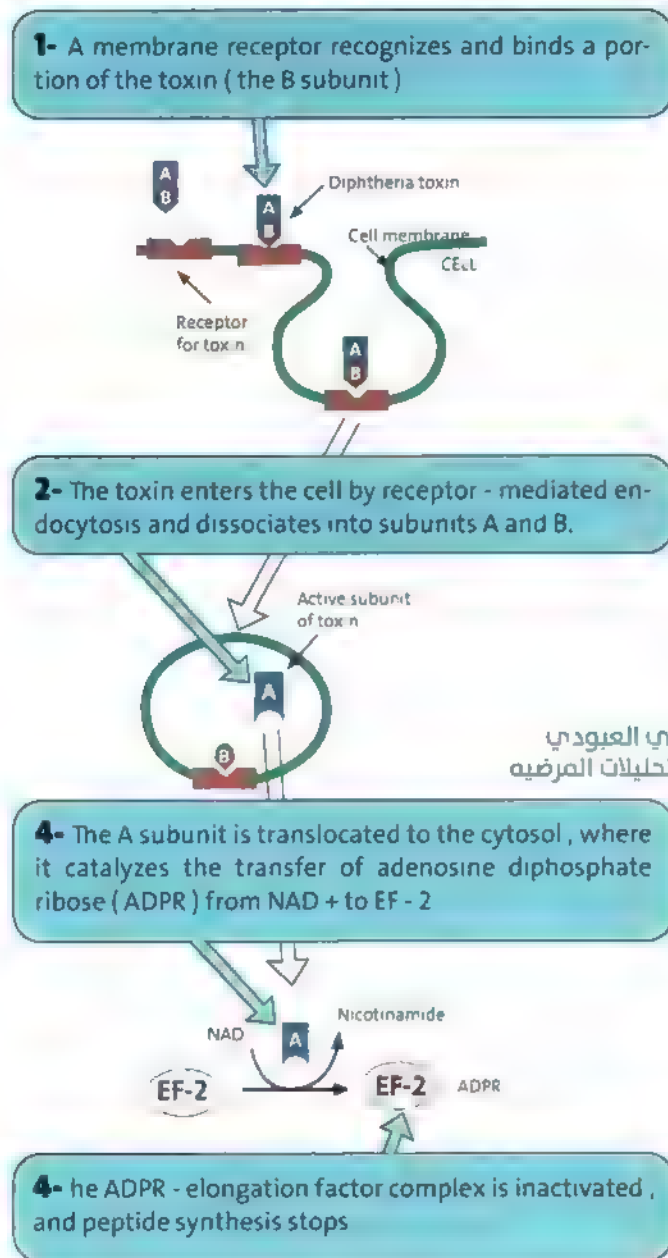
الخناق هو

عدوى موضعية بدقة ، وعادة ما تصيب الحلق . تنتج العدوى تاريخياً خارجياً سمياً ورمادياً ملتصقاً (غشاء كاذب Pseudo membrane) يتكون من حطام الخلية من الغشاء المخاطي والمنتجات الالتهابية . يغلف الحلق وقد يمتد إلى الممرات الأنفية أو نزولاً في الجهاز التنفسي ، حيث يؤدي الإفراز أحياناً إلى انسداد المسالك الهوائية ، مما يؤدي إلى الاختناق . مع تقدم المرض ، تحدث الأعراض العامة بسبب إنتاج السموم وامتصاصها . على الرغم من أن جميع الخلايا البشرية حساسة لسم الخناق ، إلا أن تأثيرات السريرية الرئيسية تشمل القلب والأعصاب الطرفية . قد تؤدي عيوب التوصيل القلبي والتهاب عضلة القلب إلى فشل القلب الاحتقاني وتلف القلب الدائم . يُلاحظ التهاب الأعصاب القحفي وشلل المجموعات العضلية ، مثل تلك التي تتحكم في حركة الحنك أو العين ، في وقت متأخر من المرض .

يمكن أن يؤدي الجرح أو الجرح الوخزي إلى

إدخال المطثية الخناقية في النسيج العصبي تحت الجلد ، مما يؤدي إلى قرحة مزمنة غير قابلة للشفاء مع غشاء رمادي . نادراً ما يؤدي إنتاج السموم الخارجية إلى تنكس الأنسجة والموت .

- Small, slender, pleomorphic rods form characteristic clumps that look like Chinese characters or a picket fence .
- Most species are facultative anaerobes .
- They are nonmotile and unencapsulated .
- Culture aerobically on selective medium, such as Tinsdale agar containing tellurite (an inhibitor of the other respiratory flora) .

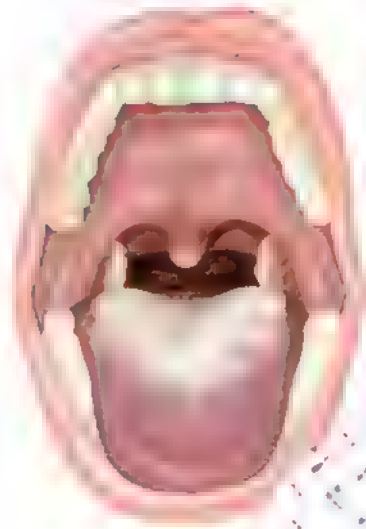


م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيرك للتحليلات المرضيه

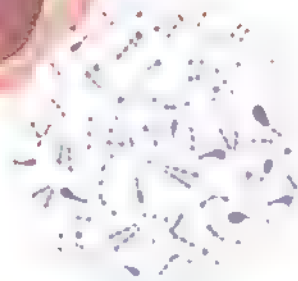
Action of diphtheria toxin .

EF - 2 = Eukaryotic polypeptide chain elongation factor .

NAD+ = Nicotine adenine dinucleotide



Corynebacterium diphtheriae



Diphtheria



Figure The growth of diphtheria in the throat is shown. It can become very large and may obstruct the airway.

■ الاختبارات :-

1. اختبار الكشف على انزيم Catalase = موجب .
2. اختبار الكشف على النترات = موجب .
3. اختبار الكشف على انزيم Oxidase = سالب .
4. اختبار الكشف على انزيم Urease = سالب .
5. اختبار الكشف على تخمر سكر الجلوكوز وسكر المالتوز مع تكون الغاز = موجب كما ان بعض سلالات النوع gravis and mitis لها القدرة على تخمير سكر السكروز .
6. اختبار تخمير النشا Starch = موجب مع انتاج العاز .



السابع عشر : Rickettsia And Ehrlichia And Anaplasma And Coxiella

■ نظرة عامة Overview :-

تشارك Rickettsia ، Ehrlichia ، Anaplasma ، Coxiella (الشكل التالي يوضح ذلك) في عدد من السمات المشتركة . على سبيل المثال: (1) تنمو فقط داخل الخلايا المضيفة الحية . [ملاحظة : تنمو العديد من البكتيريا المسببة للأمراض داخل أنواع خلايا معينة ولكنها لا تتطلب هذه البيئة للتكاثر ؛ تُعرف هذه بالطفيليات الاختيارية داخل الخلايا . الكائنات الحية التي نوقشت هنا ، مثل الكلاميديا ، هي طفيليات داخل الخلايا . (2) تتنقل معظم العدوى عن طريق نواقل مفصليات الأرجل المصابة مثل (3) . Lice and ticks and mites) الأمراض التي تسببها هذه الكائنات ، مثل التيفوس Typhus ، والحمى المرقطة ، Human Ehrlichiosis ، spotted fevers ، Fever Q ، هي عدوى عامة ، مع ظهور الطفح الجلدي في بعض الأحيان . معدلات الوفيات من هذه الأمراض متغيرة ولكنها قد تكون عالية في غياب العلاج المناسب .



Classification of obligate intracellular parasites

البامن عشر: النوع البكتيري *Coxiella burnetii*

تم العثور على *Coxiella burnetii* ، العامل المسبب لحمى Q في جميع أنحاء العالم (تشير "Q" إلى "الاستعلام query" لأن سبب الحمى كان غير معروف لسنوات عديدة) . له العديد من الميزات التي تميزه عن *Rickettsia* الأخرى . على سبيل المثال : (1) ينمو في فجوات السيتوبلازم ويبدو أنه يتم تحميضه من خلال انخفاض درجة الحموضة في الجسيم البلعومي ، كونه مقاومًا لأنزيمات المضيف المتدهورة داخل هذا الهيكل ؛ (2) إنه مقاوم للغاية للحرارة والتجفيف ويمكن أن يستمر خارج مضيفه لفترات طويلة ؛ و (3) تسبب المرض في الماشية ، مثل الماشية والثدييات الأخرى ، ولكنها لا تنتقل إلى الإنسان عن طريق المفصليات . على الرغم من أنه تم الإبلاغ عن استعادة الكائن الحي من القراد ، إلا أن العدوى الشرية تحدث عادةً بعد تقليل استنشاق الغبار المصاب ، على سبيل المثال ، في الساحات والمجازر (أصبح طريق الانتقال ممكنًا بسبب قدرة *C. burnetii* على تحمل الجفاف) . [ملاحظة : من المعروف أيضًا أن *C. burnetii* يدخل الجسم عن طريق الأغشية المخاطية الأخرى . والجروح ، والجهاز الهضمي من خلال استهلاك حليب الحيوانات المصابة] .

يصنف هذا النوع البكتيري من ضمن عائلة *Coxelliaaceae* وهو عبارة عن خلايا كروية الشكل او عصويات قصيرة وتكاثر داخل خلايا العدنل وتفاعلها مع صبغة جرام غير جيد ويستحسن صبغها باستعمال صبغة *Giemsa* .

■ الأهمية السريرية Clinical Significance :-

تكاثر بكتريا *Coxiella Burnetii* في الجهاز التنفسي ومن ثم (في حالة عدم وجود علاج) تنتقل إلى الأعضاء الأخرى . يأخذ المرض السريري عدة أشكال . حمى Q الكلاسيكية هي التهاب رئوي خلالي (لا يختلف عن بعض الأمراض الفيروسية أو الميكوبلازما) التي قد تكون معقدة بسبب التهاب الكبد أو التهاب عضلة القلب أو التهاب الدماغ . يجب أيضًا اعتبار *C. burnetii* كعامل مسبب محتمل في ورع التهاب الشغاف السليبي . عادة ما تكون العدوى ذاتية الحد ولكن في حالات نادرة (خاصة التهاب الشغاف) يمكن أن تصبح مزمنة .

■ الأمراض Pathogenesis :-

يشبه هذا النوع البكتيري إلى حد كبير الجنس البكتيري *Rickettsia* الا انه ينتقل بواسطة الحشرات ومن الممكن انتقاله من خلال الحبل السري من الام إلى الجنين او بواسطة الغبار او البراز او من خلال تناول الحليب الملوث وهو له القدرة على مقاومة الحرارة والجفاف وكذلك اشعة الشمس ويصيب هذا النوع الرئتين مع عدم ظهور أي طفح جلدي حيث يعتبر الماعز والخراف والابقار والقوارض والثدييات البرية وعدة أنواع من الطيور المخزن الطبيعي لهذا النوع البكتيري .

◆ الباسع عشر: النوع البكتيري *Ehrlichia and Anaplasma* :-

Ehrlichia and Anaplasma تشبه ال *Rickettsia* في المظهر والسلوك ومع ذلك فان هذه الكائنات الحية تنطفل على الخلايا الوحيدة والعدلات على التوالي وتنمو حصريًا داخل فجوات حشوية مشتقة من المضيف مما يخلق شوائب مميزة تسمى *Morulae* .

■ الأهمية السريرية Clinical Significance :-

يحدث داء إيرليخ أحادي الخلية (*Human monocytic Ehrlichiosis* HME) بسبب Eh- *hrlichia chaffeensis* . اما أنابلازما المحبيات البشرية (*Human Granulocyt-* HGA) *ic anaplasmsis* يحدث بسبب العضو هو *Anaplasma phagocytophilum* (الشكل التالي يوضح ذلك) . تشابه أعراض HME و HGA وغالبًا ما تكون غير محددة . تشمل الأعراض الشائعة الحمى والقشعريرة والصداع والألم العضلي وآلام المفاصل . غالبًا ما يصاحب HME الغثيان

، وهو أمر نادر الحدوث مع HGA . تشمل المظاهر الأكثر شدة لـ HME التهاب السحايا والدماغ والتهاب عضلة القلب والفشل الكلوي الحاد . تشمل المظاهر الخطيرة لـ HGA قشرة الكريات البيض الشديدة ونقص الصفائح بسبب تلف مجموعات الخلايا المصابة . نادراً ما يُلاحظ الطفح الجلدي بسبب HME أو HGA ، وقد حدثت وفيات من HGA و HME . تم تأكيد HME في حوالي 30 ولاية في جنوب شرق وجنوب وسط الولايات المتحدة ، وكان مرتبطاً بشكل شائع مع لدغات قراد لون ستار . تم ربط HGA مع لدغات الغزلان وقراد الكلاب وتم الإبلاغ عنها في أمريكا الشمالية والجنوبية وأوروبا وآسيا .

HUMAN MONOCYTIC EHRLICHIOSIS (HME)

- Ehrlichia chaffeensis
- Lone Star tick vector
- Causes acute fever , myalgia , leucocytopenia and thrombocytopenia

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب البيرك للتحليلات المرضية



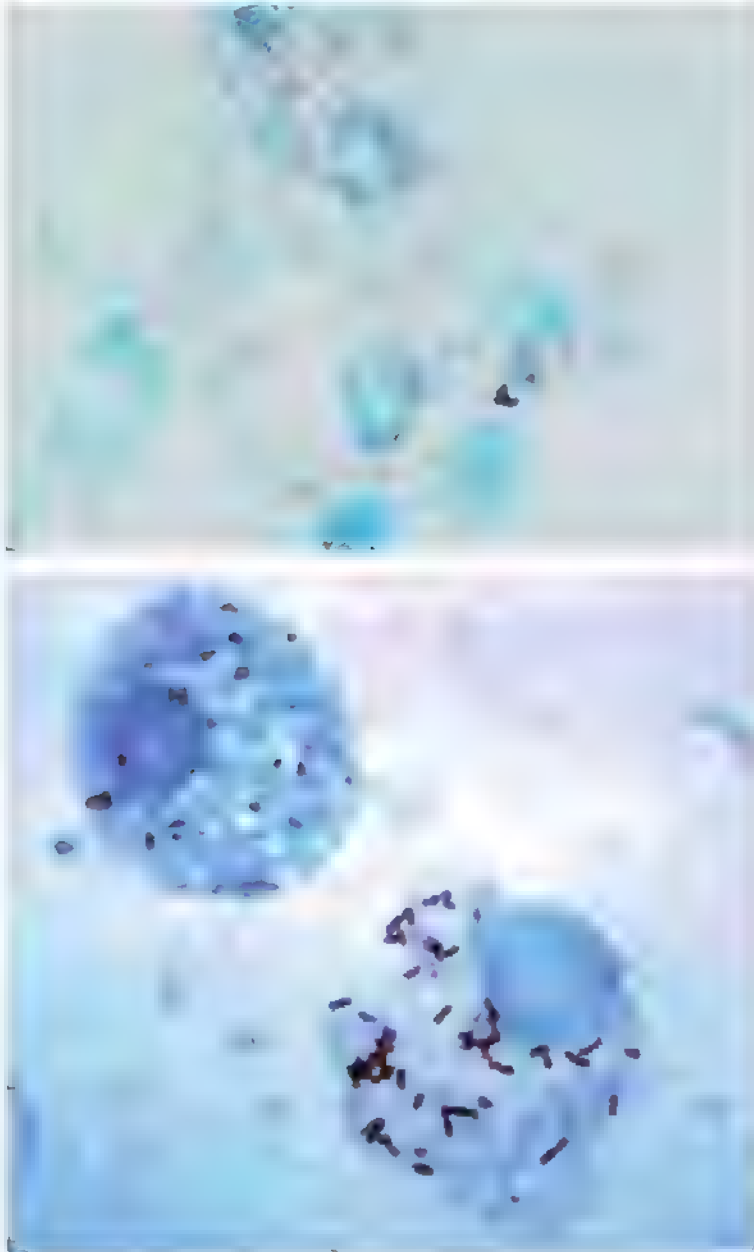
Human granulocytic anaplasmosis (HGA)

- Caused by Anaplasma phagocytophilum
- Deer and dog tick vectors
- Causes a disease similar to HME but more severe

Diseases caused by Ehrlichia and Anaplasma

العشرون. النوع الريبكتسى *Rickettsia*

الريبكتسيا لها السمات الهيكلية للخلايا بدائية النواة النموذجية . وهي صغيرة ، تشبه العصي ، أو العصوية الشكل . لها جدار خلوي نموذجي مزدوج الطبقات ، سالب الجرام . ومع ذلك ، فإنها تلتطخ بشكل ضعيف ، وبسبب حدوثها المعتاد داخل الخلايا المضيفة ، فمن الأفضل تصويرها تحت المجهر الضوئي بإحدى البقع متعددة الألوان ، مثل Giemsa أو Macchiavello .



■ علم وظائف الأعضاء Physiology :-

إن المتطلبات الإلزامية لبيئة داخل الخلايا لتكاثر Rickettsial ليست مفهومة تمامًا ، لكن غشاء البلازما الخاص بها متسرب ، وبالتالي يسهل نفاذه إلى مغذيات الخلايا المضيفة والأنزيمات المساعدة . تستخدم هذه الطفيليات داخل الخلايا مصادر Carbon مشتقة من المضيف وأحماض أمينية ونيوكليوسيدات Nucleosides لعملية التمثيل الغذائي الخاصة بها . إنهم يفتقرون إلى السكر لكنهم يحتفظون بالأنزيمات اللازمة لدورة كريبس Krebs . يرتبط هذا الجنس ارتباطاً وثيقاً بسلف الميتوكوندريا Mitochondria ، الموجود داخل الخلايا حقيقية النواة . تشبه سلسلة منفذ الإلكترون Rickettsial وآلات توليد ثلاثي الفوسفات الأدينوزين Adenosine Triphosphate إلى حد كبير تلك الموجودة في الميتوكوندريا الحالية . تحتوي Rickettsia على عدد من المستضدات التي تنقل خصوصية المجموعة والأنواع .

■ Pathogenesis :-

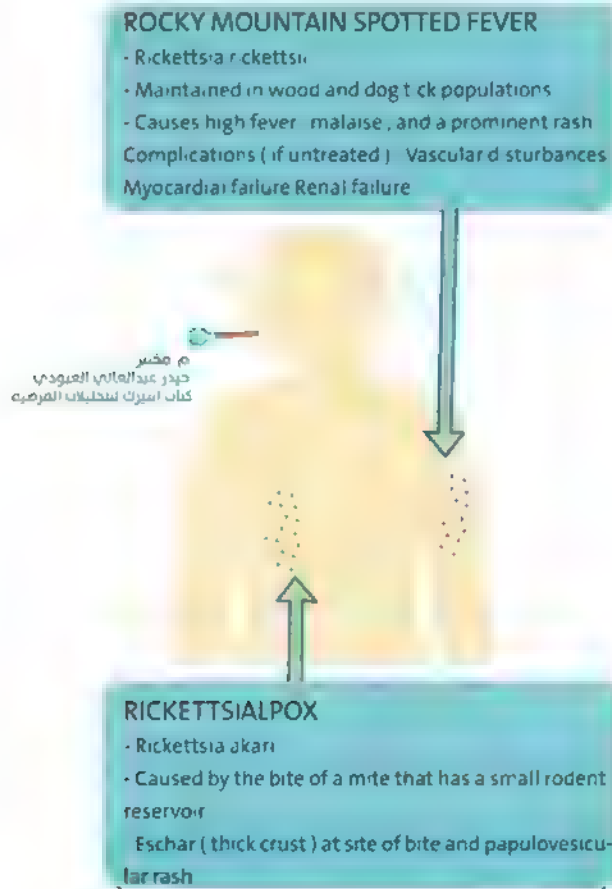
ينتقل Rickettsia إلى البشر عن طريق المفصليات ، مثل البراغيث Fleas والقراد Ticks والعث Mites والقمل lice . اعتماداً على الأنواع Rickettsia ، يمكن أن تكون القوارض أو البشر أو المفصليات بمثابة مستودعات للأعضاء المعدية . أنواع Rickettsial لها انجذاب للخلايا البطانية الموجودة في جميع أنحاء الجهاز الدوري . بعد لدغة من قبل مفصليات الأرجل المصابة ، يتم نقل الكائنات الحية إلى الخلايا من خلال عملية تشبه البلعمة Phagocytosis . تتسبب الكائنات الحية في تدهور الغشاء البلعبي عن طريق إنتاج إنزيم فسفوليباز Phospholipase C . تتكاثر Rickettsial في مجموعة الحمى المقعقة في كل من نواة الخلايا المضيفة والسيوبلازم . يبدو أنها تحشد الياف أكتين Actin Fibrils للخلية المضيفة التي تسهل خروجها إلى الخلايا المجاورة بطريقة مشابهة لتلك الموجودة في أجناس Listeria و Rickettsia . Shigella داخل مجموعة التيفوس Typhus ليست قادرة على الحركة القائمة على الأكتين ، ولا يمكنها الهروب من الخلية عبر الامتدادات البلازمية الخدوية ، وبالتالي ، فهي تقتصر على النمو داخل السيوبلازم حتى تموت الخلية المضيفة في النهاية ، وتطلق البكتيريا . في كلتا الخلتين ، ينتشر الريكتسيا في جميع أنحاء الجسم عن طريق مجرى الدم أو الأوعية اللمفية . تتشكل الخلطات الدموية البؤرية في أعضاء مختلفة بها في ذلك الحلد وتؤدي مجموعة متنوعة من الترييف الصغير واضطرابات الدورة الدموية إلى ظهور أعراض المرض .

■ الحمى ذات الأهمية السريرية Spotted fever - Clinical Significance Group :-

محمتم ، ولكنه عادة ما يكون قديلاً للشفاء من مرض القراد ، وهو أكثر أنواع عدوى Rickettsial شيوعاً في الولايات المتحدة . [ملاحظة : تم التعرف على هذا المرض في البداية وتم التعرف على العامل المسبب للمرض في جبال روكي في عشرينيات القرن الماضي ، لكن حمى جبال روكي المبقة منتشرة على نطاق واسع في جميع أنحاء الولايات المتحدة ، ولا سيما في الجنوب الشرقي .] وينجم المرض عن Rickettsial . تبدأ العدوى البشرية عن طريق لدغة خشب أو قراد كلب مصاب . يمكن للقراد أن ينقل الكائن الحي عبر المبيض إلى ذريته ، وبالتالي ، يمكن الحفاظ على الكائن الحي بدون مضيفات من الثدييات في مناطق جغرافية محددة لسنوات عديدة . حالياً في الولايات المتحدة ، تنتشر مجموعات القراد المصابة في الولايات الجنوبية الوسطى وعلى طول ساحل وسط المحيط الأطلسي . عادة ما يحدث المرض بأعلى معدل تواتر خلال الأشهر الأكثر دفئاً عندما يكون نشاط القراد أكبر . تبدأ الأعراض في التطور في المتوسط 7 أيام بعد الإصابة . يتميز المرض بارتفاع درجة الحرارة والشعور بالضغط ، يليه طفح جلدي بارز يكون في البداية بقعياً ولكنه قد يصبح نمشياً أو نزيفاً صريحاً . يبدأ الطفح الجلدي عادةً على الأطراف ، حيث يشمل الراحتين والأخمصين ، ويتطور بسرعة ليغطي الجسم (انتشار الحاذبية) .

في الحالات غير المعالجة ، قد تحدث اضطرابات الأوعية الدموية التي تؤدي إلى احتشاء الأنسجة وفشل عضلة القلب أو الفشل الكلوي . تحدث ثلثا حالات حمى روكي ماونتين المبقعة في الأطفال الذين تقل أعمارهم عن 15 عامًا ، وتحدث ذروة الإصابة بين سن 5 و 9 سنوات . تحدث مشكلة تشخيصية محتملة في المرضى المصابين 10 ٪) الذين لا يحدث لديهم طفح جلدي قد تكون حالات حمى روكي ماونتين المبقعة شديدة وتنتهي بشكل مميت .

2. **حمى المبقعة الأخرى Other Spotted Fevers** توجد حمى بقعية تشبه حمى روكي ماونتين المبقعة في عدة مناطق من العالم وهي تختلف في شدتها وتسببها كائنات حية مثل -Rickettsia Sibirica ، Rickettsia Canadensis ، Rickettsia Conorii ، . مرض مختلف سريريًا ، وهو جدري Rickettsia Akari ، يسببه Rickettsia Akari . تم الإبلاغ عنه في الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي السابق . ناقل R. akari هو العث ، وخزانه هو الفأر المنزلي الشائع أو القوارض الصغيرة المماثلة . يتميز جدري Rickettsia بظهور حطاطات حويصلية متناثرة مسبقة بخشونة في موقع لدغة العث مع أعراض بنوية خفيفة تستمر لبضعة أيام . يوضح الشكل التالي حمى Spotted الموضعية التي تسببها الكائنات Rickettsia .



Spotted fevers caused by Rickettsia

■ الأهمية السريرية- مجموعة التيفوس Clinical Significance – Typhus Group :-

1 السعوط *Louse-borne epidemic Typhus* يسببها *Rickettsia prowazekii* [ملاحظة : التيفوس الوبائي هو مرض مختلف عن حمى التيفود التي يسببها *Salmonella*]. كلاهما كان يعتقد في الأصل أنها اختلافات في نفس المرض ، والذي كان يسمى "التيفوس" بعد الكلمة اليونانية التي تعني "الذهول". عندما تم تحديد المرضين على أنها ناتجان عن كائنات مختلفة ، سُمي المرض الناجم عن *Salmonella* "التيفويد" ، بمعنى "يشبه التيفوس". [ينتقل *R. prowazekii* من شخص إلى آخر عن طريق قمل جسم الإنسان المصاب الذي يفرز الكائنات الحية في برازها . خدش لدغات القمل يجعل من السهل إدخال العامل الممرض من براز القمل إلى جرح عضه . يتم قتل القمل المصاب في النهاية بواسطة البكتيريا المسببة للعدوى . وبالتالي ، لا يتم الحفاظ على هذا المرض في تعداد القمل ، بل يعمل القمل كناقلات ، وينقل الكائن الحي بين البشر .

2. أوبئة التيفوس *Louse-borne Typhus* يحدث التيفوس في أغلب الأحيان في الأوبئة الكبيرة في ظل ظروف نزوح الناس ، والتكدس ، وسوء الصرف الصحي . يوجد حاليًا تركيز رئيسي لمثل هذه الفاشيات في شمال شرق إفريقيا . لم يحدث الشكل الوبائي للتيفوس في الولايات المتحدة منذ أوائل القرن العشرين . ومع ذلك ، فقد حدثت حالات متفرقة من التيفوس في النصف الشرقي من الولايات المتحدة ، حيث يبدو أن الخزان عبارة عن سناجب طائرة . من المحتمل أن ينتقل العامل الممرض ببراعة من السناجب الطائرة إلى البشر عن طريق لدغة الطفيليات الخرجية . تتطور الأعراض السريرية للتيفوس إلى متوسط عمر 8 أيام بعد الإصابة وتشمل ارتفاع في درجة الحرارة وقشعريرة وصداع شديد ودرجة كبيرة من الإيجابية والذهول في كثير من الأحيان . على الرغم من أنه يمكن ملاحظة الطفح الجلدي ، على عكس الطفح الجلدي المرتبط بحمى روكي ماونتين المبقعة ، فإن طفح التيفوس الوبائي ينتشر بشكل طرد مركزي من الجذع إلى الأطراف . يستمر المرض لمدة أسبوعين أو أكثر ويميل إلى أن يكون أكثر حدة عند كبار السن . قد تشمل مضاعفات التيفوس الملحمي خللا في عمل الجهاز العصبي المركزي والتهاب عضلة القلب والموت .

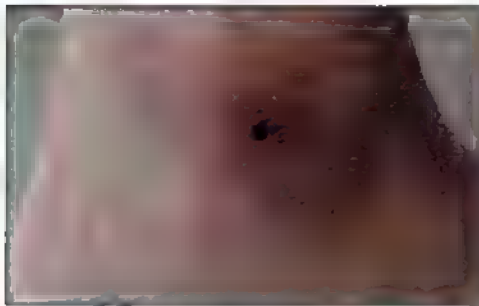
3. تيفوس *Brill-Zinsser Disease Recrudescence Typhus* هو شكل معتدل معتدل من التيفوس يحدث في الأشخاص الذين تعافوا سابقًا من العدوى الأولية (قبل 40-10 عامًا). يُعتقد أن العدوى الكامنة تبقى في النظام الظهاري الشبكي وربما تعمل كمخزان للكائن الحي في فترات ما بين الوبائيات .

Rickettsia species

- Gram - negative , but stain poorly
- Small , rod - like or coccobacillary in shape
- Grow only inside living host cells
- Transmitted by infected tick
- Not routinely cultured because of obligate intracellularity and hazard to laboratory personnel .



Rash of Rocky Mountain spotted fever



Rickettsia

Rickettsia rickettsii

Rocky Mountain spotted fever

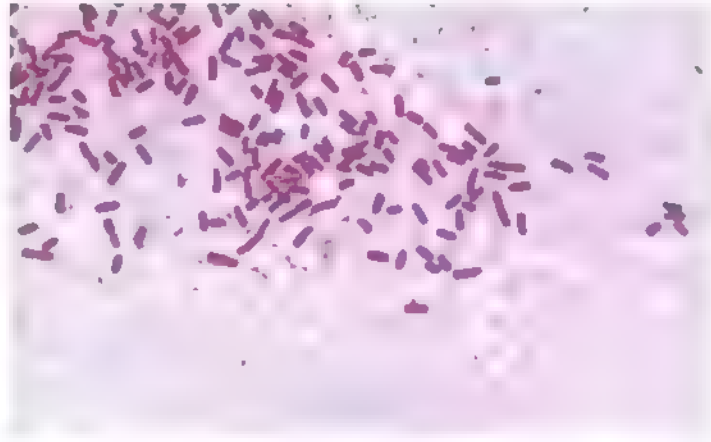
- 1 - Indicates first line drug (Doxycycline)
- 2 - Indicates alternative drug (Chloramphenicol)

م. محسن
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب البزك للتحليلات المرضيه



الحادى والعشرون: الجنس المكبرى Enterobacter Spp.

خلايا هذا الجنس البكتيري عسوية الشكل وهي سالبة لصبغة جرام، اختبارية التهوية ومتحركة، ويمكن أن تكون حافظة صغيرة حجم وتتواجد بصورة شائعة في القناة الهضمية للإنسان والحيوان وفي التربة ومياه الصرف الصحي ومنتجات الألبان. يضم هذا الجنس البكتيري العديد من الأنواع البكتيرية الممرضة التي تسبب الأمراض الانتهازية خاصة للأشخاص الذين يعانون من خلل في الجهاز المناعي والأشخاص الذين يستعينون بأجهزة خارجية مثل جهاز التنفس الصناعي mechanical ventilation كما يسبب التهاب المسالك البولية والتهاب الجروح وتجرثم الدم وهو المسبب عن العديد من حالات عدوى المستشفيات. ومن هذه الأنواع البكتيرية نجد النوع البكتيري Enterobacter cloacae والنوع البكتيري E. aerogens والنوع البكتيري E. gergoviae والنوع البكتيري E. sakasakii والذي أصبح يصنف على أنه Cronobacter Spp.



التشخيص المختبري :-

1. الوسط الغذائي Blood agar : تكون مستعمرات هذا الجنس البكتيري كبيرة الحجم وتشبه إلى حد كبير مستعمرات الجنس البكتيري Klebsiella Spp إلا أنها أقل لزوجة.
2. الوسط الغذائي XLD agar : المستعمرات البكتيرية النامية يكون لونها أصفر نتيجة لقدرة هذا الجنس البكتيري على تخمير سكر اللاكتوز وسكر السكروز، كما له القدرة على تكسير الحمض الأميني lysine مما يؤدي لتحويل لون الوسط الغذائي إلى اللون الأحمر الغامق مع عدم تكون كبريتيد الهيدروجين.
3. الوسط الغذائي MacConkey agar : المستعمرات البكتيرية النامية تكون لزجة القوام وكبيرة الحجم ويلون أحمر نتيجة لقدرةها على تخمير سكر اللاكتوز.
4. الوسط الغذائي EMB agar : المستعمرات البكتيرية النامية تكون لزجة القوام وكبيرة الحجم، ويلون يتراوح من اللون الوردي إلى البنفسجي نتيجة لتخميرها لسكر اللاكتوز، ولكنها لا تكون الغشاء الأخضر اللامع green methalicsheen مثل النوع البكتيري E. coli.

الاختبارات :-

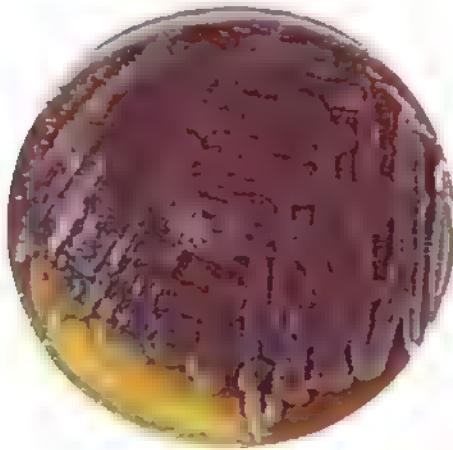
- ⊙ اختبار الكشف على الاندول : سالب.
- ⊙ اختبار الكشف على السيترات : موجب.
- ⊙ اختبار الكشف على إنزيم urease : سالب.
- ⊙ اختبار الكشف على إنزيم Oxidase : سالب.



مستعمرات *Enterobacter sakasakii*
على الوسط الغذائي Blood agar

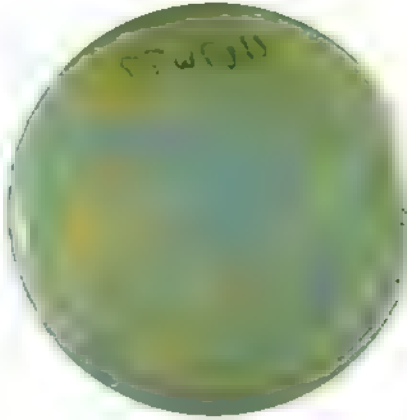


مستعمرات *Enterobacter aerogenes*
على الوسط الغذائي MacConkey agar

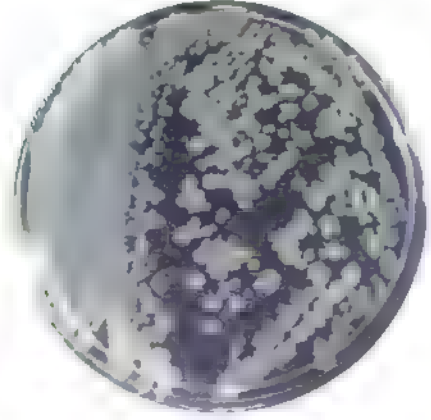


مستعمرات *Enterobacter aerogenes*
على الوسط الغذائي XLD agar

م. محبتر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



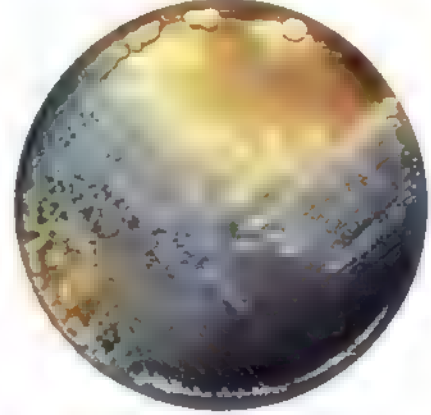
مستعمرات *Enterobacter sakasakii* على الوسط الغذائي tryptic soy agar



مستعمرات *Enterobacter aerogenes* على الوسط الغذائي tryptic soy agar



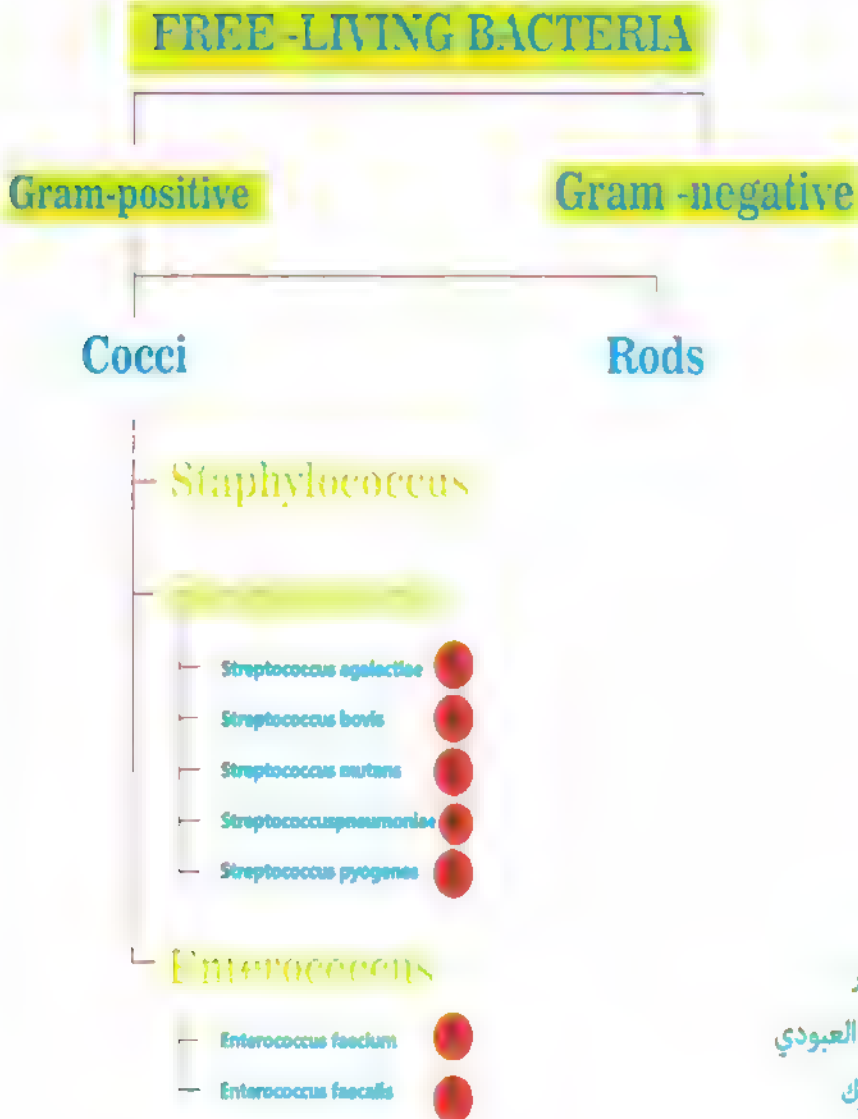
مستعمرات *Enterobacter Sp.* على الوسط الغذائي EMB



مستعمرات *Enterobacter aerogenes* على الوسط الغذائي EMB agar

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

♦ الثابى والعشرون : الحس البكتيرى Enterococci :-



م . مختبر

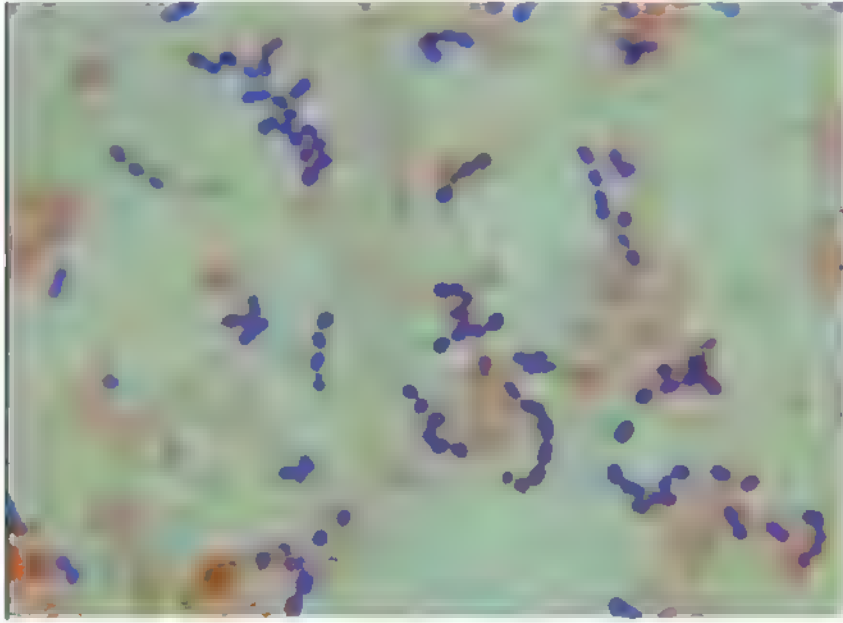
حيدر عبد العالى العبودى

كتاب النيزك

تحتوي المكورات المعوية على مادة C تتفاعل مع مضادات المجموعة D. لذلك، في الماضي، كانوا يعتبرون المجموعة D العقديات. اليوم، فإن تحليل الحمض النووي وخصائص أخرى وضعهم في جنسهم الخاص، المكورات المعوية. أهم الأنواع سريري هي *E. faecalis* و *E. faecium*. يمكن أن تكون المكورات المعوية α أو β أو *nonhemolytic*. كقاعدة عامة، لا تكون المكورات المعوية شديدة الضراوة، لكنها أصبحت بارزة بسبب لعدوى المستشفيات نتيجة مقاومة المضادات الحيوية الواسعة. تتميز المكورات المعوية عن المكورات العقدية غير المجموعة D بقدرتها على البقاء على قيد الحياة في وجود العصارة الصفراوية، وعلى التحلل المائي للعديد السكريات *polysaccharide*، مما ينتج مستعمرات سوداء على ألواح تحتوي على الإسكولين *Esculin*. على عكس المكورات العقدية غير المعوية من المجموعة D، تنمو المكورات المعوية في 6.5% كلوريد الصوديوم [ملاحظة: تظهر المكورات العنقودية قدرًا أكبر من نسبة الملح من المكورات المعوية ويمكن أن تنمو بنسبة 7.5% كلوريد الصوديوم]، وتنتج اختبار بيرازيناميداز إيجابي (PYR) *pyrazinami-dase*. يمكن تمييز *E. faecalis* عن *E. faecium* من خلال أنشط التخمر، والتي يتم تقييمها عادة في المختبرات السريرية.

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

المكورات المعوية هي جزء من الفلورا الباردة الطبيعية الطبيعية *normal fecal flora*. ومع ذلك، يمكنهم أيضًا استعمار الأغشية المخاطية للفم والجلد، خاصة في المستشفيات. هذه الكائنات شديدة المقاومة للعوامل البيئية والكيميائية ويمكن أن تستمر على *fomites*.



■ Diseases :-

نادراً ما تسبب المكورات المعوية المرض في الأفراد الأصحاء. ومع ذلك، في ظل الظروف التي يتم فيها خفض مقاومة المضيف أو تعطيل سلامة الجهاز الهضمي أو الجهاز البولي التناسلي أو الصمامات القلبية (على سبيل المثال، عن طريق الأجهزة أو العدوى السابقة)، يمكن أن تنتشر المكورات المعوية إلى مواقع معقمة بشكل طبيعي، مما يتسبب في التهابات المسالك البولية، وتجرثم الدم / تعفن الدم، التهاب الشغاف، عدوى القناة الصفراوية،

أو خراجات داخل البطن .

■ التشخيص المختبري :-

1. **قوسيد عدس** : *hemolysis* أغلب أنواع هذا الجنس البكتيري ليس له القدرة على إحلال كريات الدم الحمراء، إلا أن هناك بعض السلالات لها القدرة على الإحلال غير الكامل لكريات الدم الحمراء α - haemolysis وأخرى لها القدرة على الإحلال الكامل لكريات الدم الحمراء β - haemolysis .

2. **قوسيد عدس** : *MacConkey agar* يمكن للنوع البكتيري *E. faecalis* تخمير سكر اللاكتوز مكونة مستعمرات صغير الحجم بلون أحمر داكن .

3. **قوسيد عدس** : *CFE* تظهر المستعمرات البكتيرية لهذا النوع البكتيري صفراء اللون . يمكن لأنواع الجنس البكتيري *Enterococcus Spp* النمو في وجد 6.5 % من كلوريد الصوديوم وكذلك في وجود 4% من العصارة الصفراوية (bile)، وعند تنميتها في وسط غذائي يحتوي على أسكولين aesculin فإن المستعمرات البكتيرية النامية ستظهر باللون الأسود نتيجة تكسير هالأسكولين .

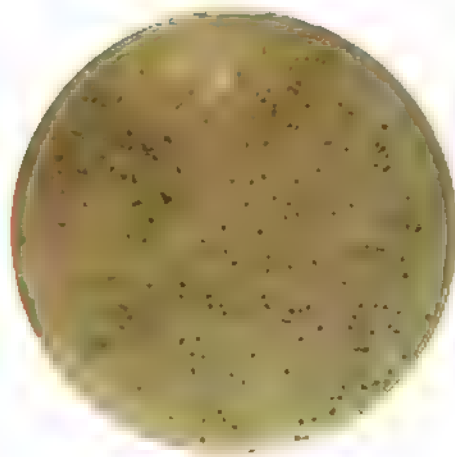
■ الاختبارات :-

- ◎ القدرة على تخمير سكر اللاكتوز : موجب .
- ◎ القدرة على تكسير الأسكولين : موجب .
- ◎ القدرة على اختزال limus milk : موجب .
- ◎ اختبار الكشف على إنزيم الكاتالاز : سالب .
- ◎ اختبار ذوبانية للعصارة الصفراوية : سالب .
- ◎ اختبار تفاعل CAMP : سالب .
- ◎ اختبار الكشف على إنزيم PYR (Pyrrolidontlarylamidase) : موجب (وهو اختبار سريع) .

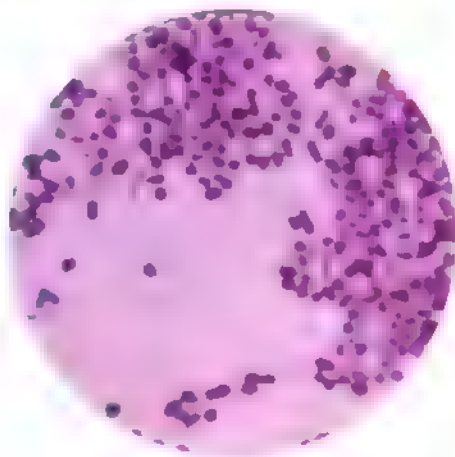




مستعمرات *Enterococcus faecalis*
على الوسط الغذائي Blood agar



النوع البكتيري *E. Faecalis*
على الوسط الغذائي CLED



مستعمرات *Enterococcus faecalis*
بصبغة جرام

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

الثالث والعشرون: النوع البكتيري Escherichia Coli

الإشريكية القولونية هي حرة من القلور الطبيعية للقولون في البشر والحيوانات الأخرى ولكنها يمكن أن تكون مسببة للأمراض داخل وخارج الجهاز الهضمي. [ملحوظة: الفروق في درجة ضراوة سلالات الإشريكية القولونية المختلفة مرتبطة باكتساب البلازميدات والنيئات المتكاملة وأجزاء المسببة للأمراض،] للإشريكية القولونية fimbriae أو pili التي تعتبر مهمة للاتصاق بأسطح الغشاء المخاطي المضيف، وقد تكون السلالات المختلفة من الكائن الحي متحركة أو غير متحركة. يمكن أن تخمر معظم السلالات اللاكتوز (أي أنها لاكتوز) على عكس مسببات الأمراض المعوية الرئيسية، السالمونيلا Salmonella والشيغيلا Shigella، والتي لا تستطيع تخمير اللاكتوز (أي أنها لاكتوز). تنتج الإشريكية القولونية كلاً من الحمض والغاز أثناء تخمر الكربوهيدرات.

Free living Bacteria

Gram negative

Cocci

Nonenteric rods

Enteric rods

Campylobacter

- Campylobacter fetus
- Campylobacter jejuni **S**

Enterobacter

Escherichia

- Escherichia Coli **S**

helicobacter

- helicobacter Pylori **S**

KlebsiELLA

- KlebsiELLA Oxytoca
- KlebsiELLA pneumoniae

م. مختبر

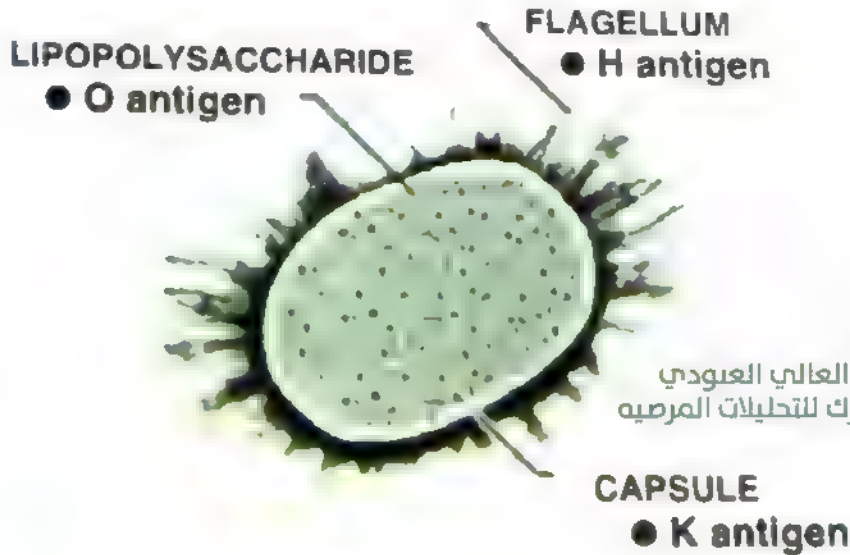
حيدر عبد العالي العبودي

كتاب النيزك

Classification of enteric gram negative rods

■ التركيب وعلم وظائف الأعضاء Structure and physiology :-

تشارك الإشريكية القولونية في العديد من الخصائص مع البكتيريا المعوية الأخرى . جميعهم عبارة عن كائنات لاهوائية اختيارية ، وجميعهم يخمرون أجلكوكوز ، ويمكنهم جميعاً توليد الطاقة عن طريق التنفس الهوائي أو اللاهوائي (بستخدام النتراة أو النتريت أو الفورمات Fuma- rate كمستقبلات نهائية للإلكترونات) . انهم جميعاً يفتقرون Cytochrome C Oxidase (أي أنها سلبية أو أكسيديز) ، تعتمد كتابة السلالة على الاختلافات في ثلاثة مستضدات هيكلية: H_2O و K (السكناس - سنية - ن) . تم العثور على مستضدات O (مستضدات جسمية أو جدار الخلية) في جزء عديد السكاريد من LPS . هذه المستضدات مستقرة الحرارة ويمكن مشاركتها بين مختلف أحناس البكتيريا المعوية . تستخدم مستضدات O بشكل شائع لكتابة العديد من العصيات المعوية سلبية الجرام بشكل مصلي Serologically . ترتبط مستضدات H مع الأسواط ، وبالتالي ، فإن المعوية ذات الجلد (المتحرك) فقط مثل *E. coli* . توجد مستضدات K داخل كبسولات عديد السكاريد خارج الخلية . من بين أنواع الإشريكية القولونية ، هناك العديد من مستضدات O و H و K المتميزة مصنياً ، وترتبط أنماط مصلية معينة بأمراض معينة . على سبيل المثال ، يتسبب النمط المصلي للإشريكية القولونية التي تمتلك ($O157: H7$) بشكل حاد من التهاب القولون النزفي Hemorrhagic Colitis .



Electron micrograph of Escherichia Coli

م. محنبر
حيدر عبدالعالى العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

■ الأهمية السريرية – مرض معوي Intestinal disease – Clinical Significance :-

عادة ما يكون انتقال الأمراض المعوية عن طريق البراز الفموي fecal – oral ، حيث يعمل الطعام والماء الملوثنان كوسيلة لنقل العدوى . تم تحديد ما لا يقل عن خمسة أنواع من الالتهابات المعوية التي تختلف في الآليات المسببة للأمراض (الشكل التالي يوضح ذلك) : السموم المعوي (ETEC) ، الممرض المعوي (EPEC) ، النزف المعوي (EHEC) ، المعوي (EIEC) ، والتجميع المعوي (EAEC) . جميع الإشريكية القولونية هي في الأساس نفس الكائن الحي ، وتختلف فقط من خلال اكتساب سمات مسببة للأمراض محددة . يجب الاشتباه في عدوى EHEC في جميع المرضى الذين يعانون من الإسهال الدموي الحاد ، خاصة إذا كان مرتبطاً بألم في البطن . الحمى ليست من الأعراض السائدة المرتبطة بعدوى EHEC .

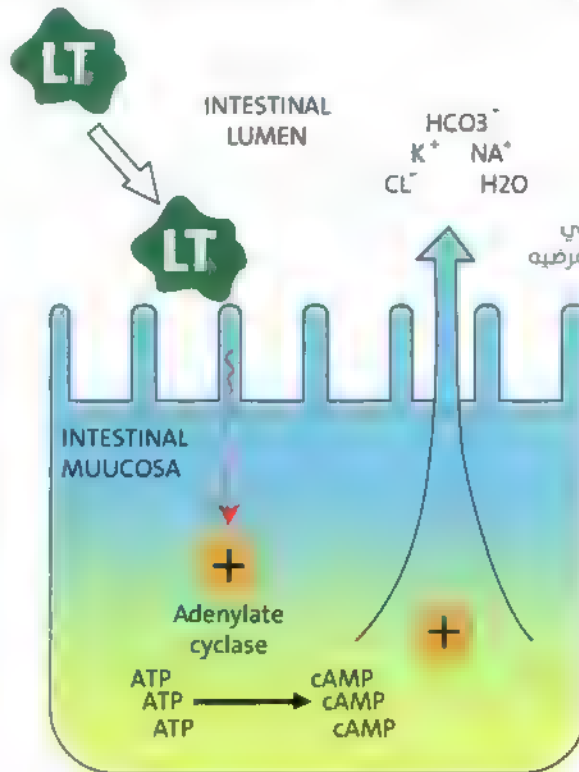
Enterotoxigenic E. Coli	ETEC	Watery Diarrhea	Antibiotics may be useful
Enteropathogenic E. Coli	EPEC	Watery Diarrhea of Long duration , Mostly infants , often in developing countries	Antibiotics may be useful
Enteroinvasive E. Coli	EIEC	Bloody Diarrhea	Rehydrate and correct electrolyte abnormalities
Enterotoxigenic E. Coli	EAEC	Persistent Watery Diarrhea in Children and patients infected with HIV	Rehydrate and correct electrolyte abnormalities
Enterohemorrhagic E. Coli	EHEC	Bloody Diarrhea : hemorrhagic colitis and hemolytic uremic syndrome (HUS)	Avoid Antibiotics because of the possible risk of potentiating HUS

◎ الشريكة المعوية Enterotoxigenic E. Coli :-

إن ETEC سبب شائع لإسهال السفر . يحدث الانتقال من خلال الطعام والماء الملوث بالنفايات البشرية أو عن طريق الاتصال الشخصي . تستعمر ETEC الأمعاء الدقيقة (تسهل الشعيرات ربط الكائن الحي بالغشاء المخاطي في الأمعاء) . في عملية تنويعها السموم المعوية ، يتسبب ETEC في إفراز مفرط لأيونات الكلوريد والماء عن طريق الخلايا المخاطية المعوية مع تثبيط إعادة امتصاص الصوديوم . تمثل القناة الهضمية بالسوائل ، مما يؤدي إلى إسهال مائي شديد يستمر على مدى عدة أيام . تشمل السموم المعوية سبباً مستقرًا للحرارة (Stable toxin Heat) يعمل عن طريق التسبب في ارتفاع مستويات أحادي الفوسفات الدوري الخلوي (cGMP) cellular cyclic guanosine monophosphate ، في حين يتسبب التوكسين القابل للحرارة (LT) في ارتفاع مستوى الأدينوزين أحادي الفوسفات الدوري (cAMP) cyclic adenosine monophosphate (الشكل التالي يوضح ذلك) . [ملاحظة : الإشريكية القولونية LT مطابقة بشكل أساسي لسموم الكوليرا] .

1- LT binds to a receptor and activates adenylate cyclase.

3- Elevated levels of cAMP cause active secretion of ions and water.



م. محسن
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب التبرك للتحليلات المرضيه

2- Adenylate cyclase produces elevated levels of cAMP.

The action of E. Coli LT (heat labile toxin)

Notes : ST (Heat stable toxin) .activates guanylate cyclase causing production of cyclic guanosine monophosphate (cGMP) .That also causes increased cesretion

① البشريكة القولونية المسببة للأمراض المعوية Enteropathogenic E. Coli :-

يعتبر EPEC سبباً مهماً للإسهال عند الرضع ، خاصة في المواقع التي تعاني من سوء الصرف الصحي . يصاب الأطفال حديثي الولادة بالعدوى في الفترة المحيطة بالولادة . يتم ربط EPEC بالخلايا المخاطية في الأمعاء الدقيقة عن طريق استخدام الشعيرات المكونة للحزم (BfpA bundle forming pili . الصفات المميزة في الأمعاء الدقيقة تسمى الالتصاق وتحدث الآفات المسححة (A / E) وتدمير الميكروفيلى Microvilli عن طريق حقن البروتينات المستجيبية في الخلية المضيفة عن طريق نظام إفراز من النوع الثالث (Type III Secretion System) T3SS . يتم تقديم خلايا EPEC في قمة الركائز الناتجة عن عمليات إعادة ترتيب الهيكل الخلوي الدراماتيكية ، التي تحدثها مؤثرات EPEC T3SS ليست غازية Invasive ، وبالتالي لا تسبب إسهالاً دموياً . لم يتم تفصيل السموم بواسطة سلالات EPEC . ينتج عن الإسهال المائي ، والذي قد يصبح مزمناً في حالات نادرة .

② البشريكة القولونية النزفية المعوية Enterohemorrhagic E. Coli :-

ترتبط EHEC بالخلايا في الأمعاء الغليظة عبر BfpA وتشبه EPEC تنتج آفات A / E . ومع ذلك ، بالإضافة إلى ذلك ، ينتج EHEC واحداً من اثنين من السموم الخارجية (السموم الشبيهة بالشيفيا 1 أو 2) ، مما يؤدي إلى شكل حاد من الإسهال الدموي الغزير (التهاب القولون النزفي) في غياب العشاء المخاطي أو الالتهاب . السمط المصلي H7 : O157 هي السلالة الأكثر شيوعاً للبشريكة القولونية التي تنتج سموماً شبيهة بالشيفيا . ترتبط هذه السلالة أيضاً بتفشي الفشل الكلوي الحاد الذي قد يهدد الحياة (متلازمة انحلال الدم اليوريمي " Hemolytic Uremic Syndrome ") الذي يتميز بالفشل الكلوي الحاد ، وفقر الدم الانحلالي ، وتضخم الصفائح عند الأطفال الذين تقل أعمارهم عن 10-5 سنوات . الخزان الأساسي لـ EHEC هو الماشية . لذلك ، يمكن تقليل احتمالية الإصابة بشكل كبير عن طريق طهي اللحم المفروم جيداً وبسفرة الحليب .

③ البشريكة القولونية الغازية المعوية Enteroinvasive E. Coli :-

تسبب EIEC متلازمة تشبه الزحار مع حمى و براز دموي . عوامل الخطورة أو الضراوة Virulence المشفرة بالبلازميد متطابقة تقريباً مع تلك الخاصة بأنواع الشيغيلا Shigella . تسمح عوامل الضراوة هذه (Ipa) بغزو الخلايا الظهارية والانتشار بين الخلايا باستخدام الحركة القائمة على الأكتين (ActA) . بالإضافة إلى ذلك ، تنتج سلالات EIEC الهيموليسين (HlyA) Hemolysin .

④ البشريكة القولونية المعوية Enteraggative E. Coli :-

تسبب EAEC أيضاً إسهال المسافر والإسهال المستمر لدى الأطفال الصغار . يتم التوسط في الالتصاق بالأمعاء الدقيقة عن طريق التقيد الكلي Fimbriae تشبه الفضبان اللاصقة الطوب المكسد وتؤدي إلى تقصير Microvilli . تنتج سلالات EAEC سمّاً مستقرّاً للحرارة مشفراً بالبلازميد . كان تفشي عدوى البشريكة القولونية في ألمانيا في عام 2011 ، مما أدى إلى العديد من حالات HUS والعديد من الوفيات ، سبب سلالة هجينة . كان العامل المسبب هو سلالة EAEC التي اكتسبت الجين المشفر بالعائلة لإنتاج توكسين شبيه بالشيفيا 2 . كانت السلالة الناتجة قادرة على الالتصاق الشديد بالأمعاء الدقيقة بالإضافة إلى إنتاج السموم ، مما أدى إلى حدوث مضاعفات تعرف باسم الانحلالي متلازمة اليوريمي (HUS) .



■ الأهمية السريرية - مرض خارج الأمعاء - Clinical Significance – Extraintestinal Dis-ease :-

غالبًا ما يكون مصدر الإصابة بأمراض خارج الأمعاء هو Flora الخاصة بالمريض ، حيث تكون الإشريكية القولونية غير مسببة للأمراض في الأمعاء . ومع ذلك ، خارج الجهاز الهضمي ، فإنه يسبب المرض في ذلك الشخص عندما يتم العثور على الكائن الحي ، على سبيل المثال ، في المثانة أو مجرى الدم (مواقع معقمة عادة)

◎ عدوى المسالك البولية Urinary tract infection :-

الإشريكية القولونية هي السبب الأكثر شيوعًا لعدوى المسالك البولية (UTI) ، بما في ذلك التهاب المثانة والتهاب الحويضة والكلية . النساء معرضات بشكل خاص لخطر الإصابة . يحدث الكيس غير المعقد (أكثر أنواع التهاب المسالك البولية شيوعًا) بسبب السلالات الحينية البولية من الإشريكية القولونية ، والتي تتميز بـ P fimbriae (عامل الترام) ، وبشكل شائع ، الهيموليسين hemolysin ، والكوليسين V colicin ، والمقاومة لنشاط مبيد الجراثيم لمكملات المصل . قد يحدث التهاب المسالك البولية المعقد (التهاب الحويضة والكلية) في ظروف تدفق البول المسدود ، والذي قد يكون ناتجًا عن سلالات غير مُمرضة للأعصاب .

◎ التهاب السحايا الوليدي Neonatal meningitis :-

تعتبر الإشريكية القولونية سببًا رئيسيًا لهذا المرض الذي يحدث خلال الشهر الأول من العمر . غالبًا ما يكون مصدر العدوى هو الجهاز الهضمي للأم مع التعرض في الفترة المحيطة بالولادة . يرتبط مستضد المحفظة K1 ، المطابق كيميائيًا لكبسولة polysaccharide للمجموعة المصلية BNeisseriameningitidis ، بشكل خاص بمثل هذه العدوى .

◎ عدوى المستشفيات (المكتسبة من المستشفى) Nosocomial infection (Hos-pital – acquired) :- ويشمل تعفن الدم / نخر دم ، والصدمة الداخلية ، والالتهاب الرئوي .

■ التشخيص المختبري :-

يعتمد نوع العينة التي قيد الاختبار المختبري على نوعية الإصابة . فقد يتم تجميع عينة Urine أو PUS أو عينة براز Faeces أو Blood أو سائل النخاع الشوكي Cerebrospinal Fluid لأجراء الررع البكتيري أو الفحص المجهرى أو الاختبارات المصلية . اغلب سلالات هذا النوع البكتيري لها القدرة على النمو في درجات حرارة من 18 - 44 درجة مئوية .

يكون هذا النوع البكتيري مستعمرات بكتيرية بقطر 1 - 4 مليمتري بعد تحضينها لمدة 24 ساعة في درجة حرارة 37 درجة مئوية حيث يكون شكل المستعمرات البكتيرية النامية لزج Mucoïd وبعض السلالات تظهر إحلال كريات الدم الحمراء .

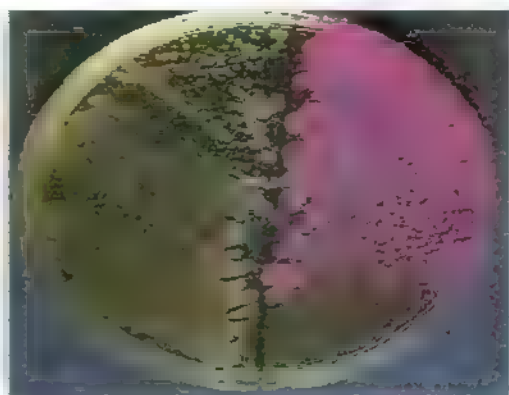
المستعمرات البكتيرية النامية تكون بلون أزرق مسود وعلى هيئة (عين الثور) bulleyes وقد تكون غشاء اخضر لماع .

4. **Sorbitol-MacConkey Agar** : النوع البكتيري من السلالة **Verocy- (toxin producing E. Coli) (VTEC)** والمعروفة ب O157 ليس لها القدرة على تخمير سكر السوربيتول **Sorbitol** منتج مستعمرات بكتيرية شفافة كما ان هناك العديد من السلالات الأخرى لهذا النوع البكتيري والبكتيريا المعوية **Enterobacteria** لها القدرة على تخمير سكر **Sorbitol** ولذلك لابد من اجراء عدة اختبارات إضافية للتعرف على السلالة البكتيرية **VTEC** مثل استعمال **O157 Latex reagent** .

5. **Gold Metallic Sheen** : تظهر المستعمرات البكتيرية النامية بلون احمر غامق مع تكون غشاء ذهبي لماع **Gold Metallic Sheen** .

6. **E. Coli** : اغلب سلالات النوع البكتيري **E. Coli** تنتج حمض في قاع الانبوبة (لون اصفر) وكذلك حمض في الجزء الأعلى مما يجعل لون الوسط الغذائي اصفر مع انتاج الغاز وغياب اللون الأسود لعدم تكون هيدروجين الكبريتيد **H2S** .
■ **الختبارات :-**

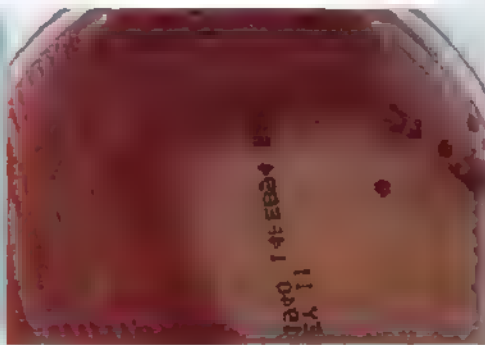
- ⊙ اختبار الاندول : موجب في اغلب سلالات النوع البكتيري **E. Coli** .
- ⊙ اختبار الكشف على انزيم **Lysin Decarboxylase** (**LDC**) :- موجب .
- ⊙ اختبار الكشف على انزيم **Beta-Glucuronidase** (**PGUA**) :- اغلب السلالات التابعة الى النوع البكتيري **E. Coli** تعطي نتيجة موجبة ما عدا السلالة المعروفة ب O157 تعطي نتيجة سالبة .
- ⊙ بعض سلالات النوع البكتيري **E. Coli** تظهر نتيجة سالبة لبعض التفاعلات الكيمو حيوية وبذلك فهي تشبه نتيجة اختبارات الجنس البكتيري **Shigella Spp** . حيث تكون غير متحركة وغير مخمرة لسكر اللاكتوز مع قدرتها على انتاج الغاز .



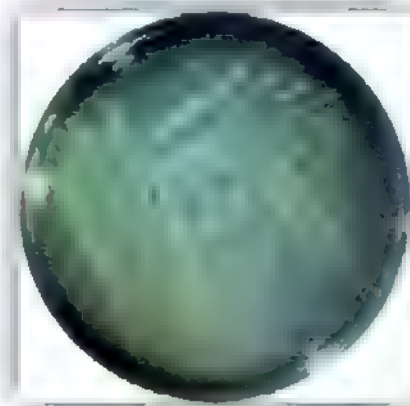
الجانب الأيمن من طبق DCA نمو
النوع البكتيري *E.coli*



الجانب الأيسر من طبق XLD نمو
النوع البكتيري *E.coli*



النوع البكتيري *E. coli* على الوسط الغذائي MacConkey agar



النوع البكتيري *E. coli* على الوسط الغذائي CLED agar



مستعمرات *E. coli*
على الوسط الغذائي EMB agar



النوع البكتيري *E. coli* على الوسط
الغذائي MacConkey agar



طبق DCA نمو النوع البكتيري *E. coli*

م. محنبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

الرابع والعشرون: الجنس البكتيري *Salmonella Spp*

يمكن أن تسبب أعضاء من جنس السالمونيلا مجموعة متنوعة من الأمراض، بما في ذلك التهاب المعدة والأمعاء والحمى المعوية (التيفوئيد). على الرغم من أن تصنيف السالمونيلا قد خضع للعديد من التعديلات، حالياً، يتم تجميع جميع السلالات التي تؤثر على البشر في نوع واحد، السالمونيلا المعوية، التي تحتوي على 2500 نمط مصل مختلف، أو مصل، بما في ذلك السير وفارس المصلي Serovars المهم سريريًا Enteritidis و Typh- Typhi و imurium. معظم سلالات السالمونيلا هي Lac وتنتج حمض والغاز أثناء تخمر الجلوكوز. كما أنها تنتج H₂S من الأحماض الأمينية المحتوية على الكبريت.

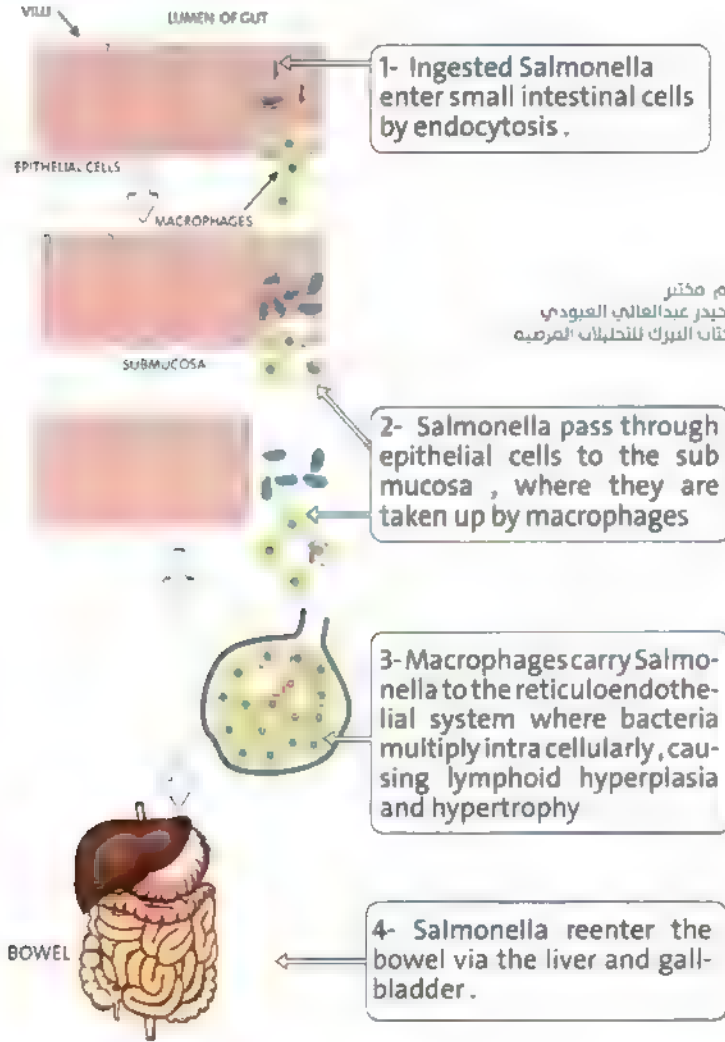
هذا الجنس البكتيري عبارة عن خلايا عصوية الشكل سالبة لصبغة جرام وهو غير هوائي اختياري أو غير مكون للأبواغ ويحتوي على العديد من الأسواط تساعده على الحركة ويتراوح طول الخلية ما بين 2 - 5 ميكرومتر وعرضها حوالي 0,8 - 1,5 ميكرومتر ويصنف هذا الجنس البكتيري على أنه عرض للإنسان والحيوان. يعتمد تواجد هذا الجنس البكتيري في الطبيعة على وجود الحيوانات ومن أهم العوامل التي تساعد على تواجد هذا الجنس البكتيري الطيور الداجنة والوز والماشية والقوارض والسلاحف والخنافس والقطط كما يمكن أن يستفيد من الإنسان كعدل carrier (وهم ما يعرفون بالأشخاص الحاملين للبكتيريا) ويتم إحداث الإصابة عن طريق تناول الأطعمة الملوثة ببراز أحد العوامل المصابة أو تناول خوص الحيوانات المصابة حيث من الممكن أن يتلوث بهذا الجنس البكتيري أثناء عملية الذبح مع العلم بأن هذا الجنس البكتيري تم عزله من المياه الملوثة. ومن المعروف أن للجنس البكتيري *Salmonella Spp*. القدرة على النمو في درجات حرارة مختلفة (15 - 45 درجة مئوية) وفي معدلات مختلفة من الأس الهيدروجيني (4 - 8).

■ الأهمية السريرية Clinical Significance :-

يمكن أن تسبب عدوى السالمونيلا أمراضاً معوية وخارجها.

1. التهاب المعدة والأمعاء Gastroenteritis :- يحدث هذا المرض الموضعي (ويسمى أيضاً Sal-monellosis) بشكل أساسي عن طريق الأمعاء المصلي والتيفيموريوم Typhimurium. يتميز داء السالمونيلا بالغثيان والقيء والإسهال (غير الدموي عادة)، والتي تظهر بشكل عام في غضون 48 ساعة من تناول طعام أو ماء ملوث. الحمى والتشنجات البطنية شائعة. في المرضى غير المعرضين للخطر، يكون المرض محدوداً ذاتياً بشكل عام (48-72 ساعة)، على الرغم من أن نقل الكائنات الحية قد يستمر لمدة شهر أو أكثر. أكثر من 95% من حالات عدوى السالمونيلا تنتقل عن طريق الغذاء، ويمثل داء السالمونيلا 60% من حالات الاستشفاء الناتجة عن الأمراض المنقولة بالغذاء في الولايات المتحدة.
2. الحمى المعوية أو التيفوئيدية Enteric or Typhoid Fever: وهي مرض خطير يهدد الحياة ويتسم بالحمى وأعراض في البطن في كثير من الأحيان. وهو ناتج في المقام الأول عن التيفي المصلي. قد تشمل الأعراض غير المحددة قشعريرة، تعرق، صداع، فقدان الشهية، ضعف، التهاب الحلق، سعال، ألم عضلي، وإمساك أو إسهال أو إمساك. يعاني حوالي 30% من المرضى من طفح جلدي حطاطي خافت (عابر على الجذع) المعروف باسم بقع الورد). تتراوح فترة الحضانة من 5 إلى 21 يوماً. إذا لم يتم علاجها، فإن معدل الوفيات هو 75% - 100%. بين الناجين، تختفي الأعراض بشكل عام في غضون 4-3 أسابيع. يقلل العلاج بالمضادات الحيوية في الوقت المناسب من معدل الوفيات إلى أقل من 1% ويسرع في علاج الحمى. يمكن أن تشمل المضاعفات نزيفاً في الأمعاء أو ثقباً، ونادراً، التهابات البؤرية والتهاب الشغاف. نسبة صغيرة من المرضى تصبح ناقلات مزمنة. [ملاحظة: المראה المصابة هي المصدر الرئيسي للحمل المزمن]. لا تزال حمى التيفوئيد مشكلة صحية عالمية. ومع ذلك، في الولايات المتحدة، أصبحت حمى التيفوئيد أقل

انتشاراً وأصبحت الآن في الأساس مرضاً للمسافرين والمهاجرين .
 ٣. مواقع أخرى لعدوى السالمونيلا : - غالباً ما يرتبط تجرثم الدم المستمر بعدوى السالمونيلا الوبائية التي تحدث عندما تقوم البكتيريا بتصلب الشرايين . يمكن أن تسبب السالمونيلا أيضاً التهابات في البطن (غالباً ما تصيب القناة الصفراوية والطحال) والتهاب العظم والنقي (خاصة في مرضى الخلايا المنجلية) والتهاب المفاصل ونادراً التهابات الأنسجة أو الأعضاء الأخرى . قد يتطور النقل المزمن للأعراض المصلية غير التيفية ، على الرغم من ندرة حدوث ذلك .



م مختبر
 حيدر عبدالعالي العبودي
 كتاب البيرك للتطبيقات المرضية

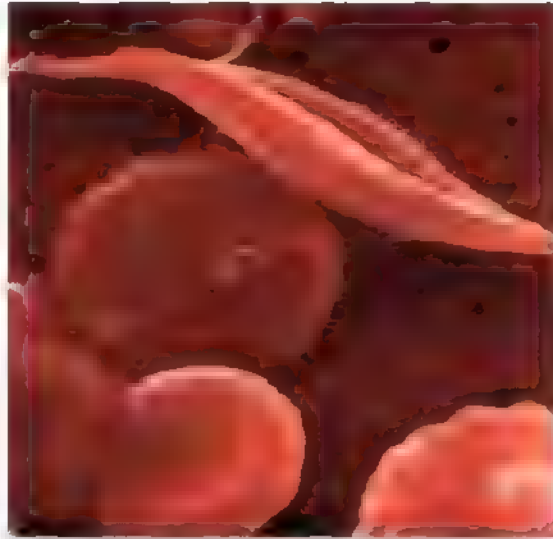
Mechanism of *Salmonella enterica* serovar Typhi infection causing enteric fever

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

السالمونيلا منتشرة على نطاق واسع في الطبيعة . Sero var Typhi هو أحد مسببات الأمراض البشرية بشكل حصري ، في حين أن السيروفار الآخر يرتبط بالحيوانات والأطعمة (مثل البيض والدواجن) . انتقال البراز الفموي يحدث ، وقد يشمل انتقال التيفي المصلي للسالمونيلا ناقلات مزمنة . السلاخف الأليفة قد تشارك أيضًا كمصادر للعدوى . الأطفال الصغار وكبار السن معرضون بشكل خاص لعدوى السالمونيلا . قد يكون الأفراد في المؤسسات المزدهة معرضين أيضًا لوباء السالمونيلا .

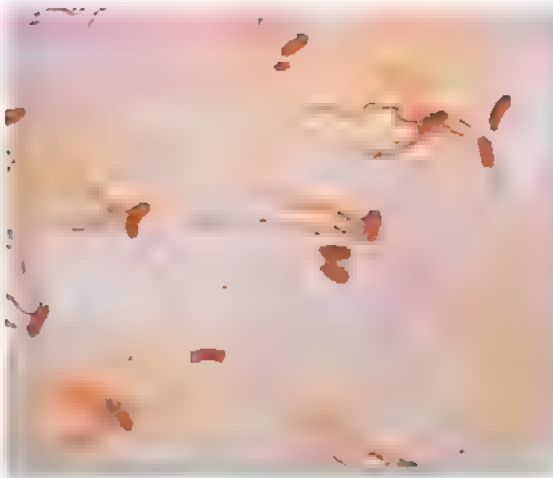
■ الأمراض Pathogenesis :-

تغزو السالمونيلا الخلايا الظهارية للأمعاء الدقيقة . قد يظل المرض موضعياً أو يصبح جهازياً ، وأحياناً مع سؤر منتشرة . الكائنات الحية هي طفيليات اختيارية داخل الخلايا تعيش داخل الخلايا البلعمية ، وعادة ما تكون Macrophages (الشكل التالي يوضح ذلك) .

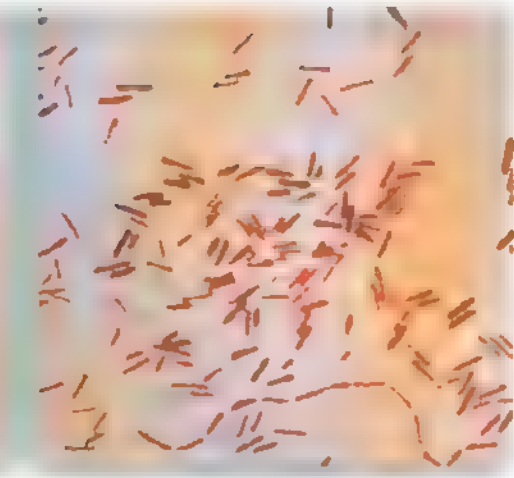


داء الخلية المنجلية

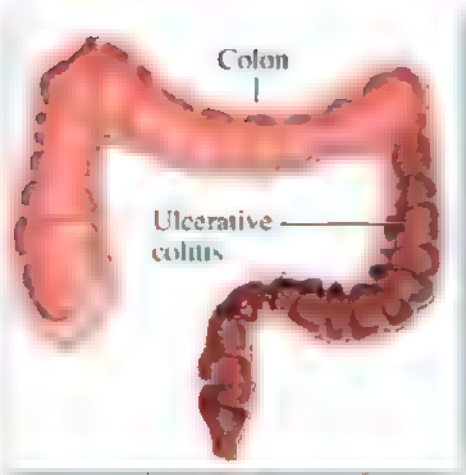
sickle cell disease



الأسواط البكتيرية



مستعمرات الجنس البكتيري
Salmonella Spp. بصبغة جرام



إلتهاب القولون التقرحي
ulcerative colitis



إلتهاب القولون المعوي
enterocolitis

■ التشخيص المختبري:-

لتشخيص حالات الحمى المعوية يتم تجميع عينات دم وبراز وكذلك عينة بول لإجراء المزرعة البكتيرية حيث من الممكن عزل هذا الجنس البكتيري في حوالي 75 - 90% من المرضى وذلك خلال العشرة أيام الأولى من حدوث الإصابة المرضية وفي حوالي 30% من المرضى خلال الأسبوع الثالث، في الإصابات المزمنة *chronicsalmonellosis* قد تبين أنه يمكن عزل النوع البكتيري *S. typhi* من عينة نخاع العظم بسهولة أكثر من عينة الدم وخاصة إذا ما تناول المريض العلاج بالمضادات الحيوية. أما في عينة البراز فإنه يمكن تحديد وجود هذا الجنس البكتيري بنسبة 40 - 50% خلال الأسبوع الثاني من حدوث الإصابة وبنسبة تصل إلى حوالي 80% من المرضى خلال الأسبوع الثالث كما أن عينة البراز تفيد في عزل النوع البكتيري *S. typhi* في الأشخاص الحاملين للمرض *carriers*. أما في عينة البول فيمكن تحديد وجود هذا الجنس البكتيري في حوالي 25% من الحالات المرضية بعد الأسبوع الثاني من الإصابة خاصة الأشخاص المصابين بداء *urinary schistosomiasis*، نظراً لأن هذا الجنس البكتيري لا يتواجد بصورة مستمرة في عينة البول لذلك لا بد من تجميع عدة عينات للتمكن من عزله.

يتم استعمال وسط غذائي انتقائي لعزل هذا الجنس البكتيري من عينات البراز، قد يفصل استعمال حساء اغنائي انتقائي *selective enrichment broth* مثل الوسط الغدائي *Rappaport Vas-siliadis broth* (عندما يعتقد أن المسبب ليس *S. typhi*) ولعزل النوع البكتيري *S. typhi* من عينة الدم يتم تلقيح العينة في وسط غذائي يتكون من 10% *ox-gall* في ماء مقطر (أصف 5 مل من الدم إلى 50 مل من الوسط الغدائي *ox-bile*) بعد ذلك يتم إعادة تنميتها على الوسط الغدائي *Blood agar* وحضانتها لمدة 24 ساعة. كما يمكن استعمال الوسط الغدائي *Columbia agar-broth* وهو وسط غذائي صلب وسائل معاً لعزل البكتيريا *salmonellae* والأجناس البكتيرية الأخرى التي يمكن أن تسبب تجرثم الدم *bacteremia* بعد ذلك يتم إعادة تنميتها على الوسط الغدائي *blood agar* وحضانتها لمدة 24 ساعة.

ولعزل هذا الجنس البكتيري من عينات البيئة والأطعمة وعينات البراز يتم تحفيزه على النمو باستعمال أوساط غذائية انتقائية مغذية شائعة الاستعمال مثل *Tetrathionate broth* والوسط الغدائي *Sele-nite F broth* أو الوسط الغدائي *Rappaport-Vassiliadis medium* وبعد انتهاء عملية العزل المبدئي باستعمال الوسط الغدائي الانتقائي المغذي يتم تنمية المستعمرات التي يعتقد أنها الجنس البكتيري *Salmonella Spp*. في الوسط الغدائي *Triple sugar iron agar* أو *Urea broth* أو *Lysine iron agar*.

يستعمل كوسط ثان (subculture) وتظهر المستعمرات

رمادية-بيضاء وبقطر 2-3 مم دون وجود إحلال لدم وبعض السلالات تكون لزجة القوام.

تظهر مستعمرات البكتيريا *Salmonellae* المنتجة لكبريتيد

الهيدروجين مستعمرات ذات لون وردي-أحمر وبقطر 3-5 مم مع وجود بقعة سوداء في المنتصف، أما السلالات غير المنتجة لكبريتيد الهيدروجين مثل النوع البكتيري *S. paratyphi A* فهي تكون مستعمرات بكتيرية ذات لون وردي-أحمر وبقطر 3-5 مم مع عدم وجود بقعة سوداء في المنتصف تشبه إلى حد كبير شكل مستعمرات الجنس البكتيري *Shigella*.

السلالات

البكتيرية غير المخمرة لسكر اللاكتوز يكون لونها باهت مع وجود بقعة سوداء في المنتصف مما يدل على إنتاج كبريتيد الهيدروجين.

4. مستعمرات الجنس البكتيري *Salmonella Spp*.

تظهر بقعة سوداء في منتصف المستعمرة النامية والتي غالباً ما تكون شفافة اللون مما يدل على تكون كبريتيد الهيدروجين مع عدم القدرة على تخمير السكريات مع ملاحظة ان النوع البكتيري *S. typhi* ليس له القدرة على إنتاج كمية كبيرة من كبريتيد الهيدروجين.

المستعمرات البكتيرية النامية قد يكونها لونها أسود أو أسود زيتوني مع إمكانية تكون غشاء أخضر لماع وهذا الوسط الغذائي يمكن نمو البكتيريا الموجبة لصبغة جرام وكذلك البكتيريا القلونية، وهو يستعمل بصورة أخص لعزل النوع البكتيري *S. typhi* والأنواع البكتيرية الأخرى من النوع البكتيري *Salmonella Spp*. من عينات الأغذية ومياه الصرف الصحي والعينات السريرية.

6. *Salmonella Spp* والجنس البكتيري *Shigella Spp*. من عينات الاغذية والعينات السريرية ونظراً لإحتواء على أملاح الصفراوية *bile salt* فلا يمكن نمو البكتيريا الموجبة لصبغة جرام والبكتيريا القلونية والمستعمرات البكتيرية النامية يكون لونها شفاف أو عديمة اللون مع وجود بقعة سوداء في منتصف المستعمرات البكتيرية النامية أما النوع البكتيري *S. typhimurium* يكون لونها أصفر مع وجود البقعة السوداء في منتصف المستعمرة البكتيرية النامية.

■ الاختبارات :-

يتم استعمال الوسط الغذائي (KIA) (Kligler iron agar) كاختبار يساعد على تعريف هذا الجنس البكتيري وعزله حيث أن هذا الجنس البكتيري وسيعطي على النحو التالي :-

1. الجزء العلوي من الأنبوبة *Slope* يكون أحمر - وردي (قلوي) ويكون لون قاع الأنبوبة (butt) أصفر (حامضي)، مما يدل على تخمر سكر الجلوكوز وعدم تخمر سكر اللاكتوز، كما أن وجود تفرقات في الوسط الغذائي الصلب يدل على إنتاج الغاز من تخمر سكر الجلوكوز (النوع البكتيري *S. typhi* لا ينتج غاز)، واللون الأسود المتكون يدل على تكون كبريتيد الهيدروجين H_2S .

2. اختبار الاندول وإنزيم اليورياز: سالب.

3. اختبار الكشف على إنزيم (LDC) *Lysin decarboxylase*: موجب. (النوع البكتيري *S. para-typhi A* - سالب).

4. اختبار سكر اللاكتوز: سالب.

5. تكون الغاز من تخمر سكر الجلوكوز: النوع البكتيري *S. typhi* لا تنتج غاز.

6. اختبار الكشف على السيرات *citrate*: النوع البكتيري *S. typhi* والنوع البكتيري *A S. paratyphi* سالب.

7. اختبار β -galactosidase: سالب.

يمكن تمييز النوع البكتيري *S. typhi* عن بقية الأنواع الأخرى من هذا الجنس البكتيري بأن تكون نتيجة اختبار الكشف عن السيرات سالبة، مع عدم تكون الغاز وتكون مقدار قليل من كبريتيد الهيدروجين، وأي مستعمرة بكتيرية معزولة تعطي نتيجة موجبة لاختبارات الجنس البكتيري *Salmonella Spp*. يتم تأكيد الاختبارات الكيموحيوية باستعمال الاختبارات المصلية *polyvalent H* و *polyvalent O group* و *Vi-antisera group*.



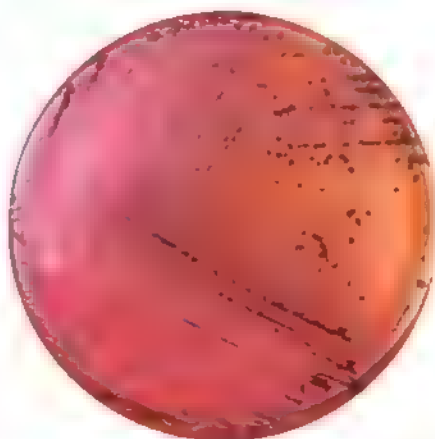
Salmonella on SS Agar



Shigella on SS Agar

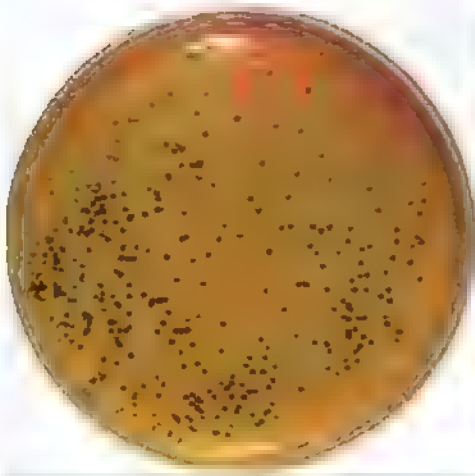


الجنس البكتيرى *Salmonella* Spp
على الوسط الغذائي Blood agar



الجنس البكتيرى *Salmonella* Spp
على الوسط الغذائي XLD

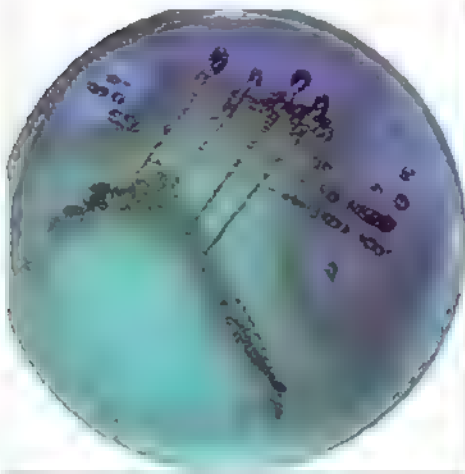
م. محب
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحاليل المرضيه



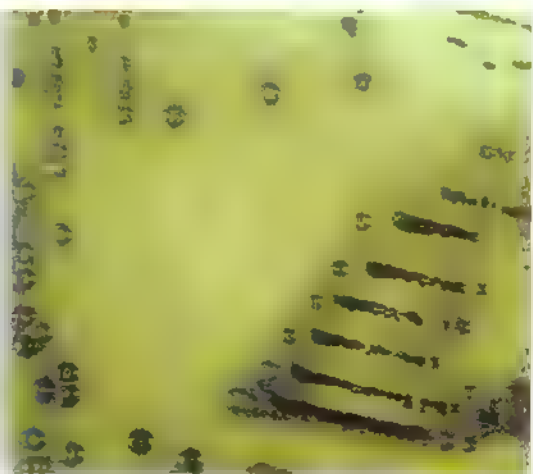
النوع البكتيري
Salmonella typhimurium.
على الوسط الغذائي S.S agar



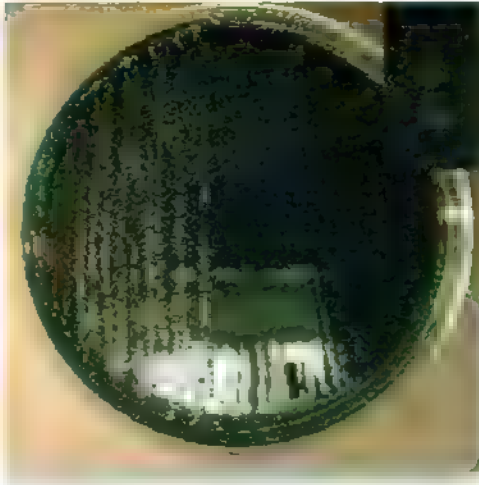
الجنس البكتيري *Salmonella* Spp.
على الوسط الغذائي S.S agar



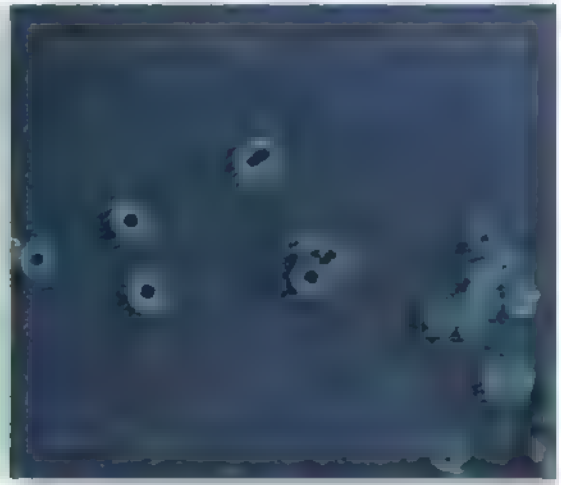
النوع البكتيري
Salmonella enteritidis
على الوسط الغذائي bismuth sulfite



النوع البكتيري *S. typhi*
على الوسط الغذائي bismuth sulfite



النوع البكتيري *S. typhi*
على الوسط الغذائي Hektoen



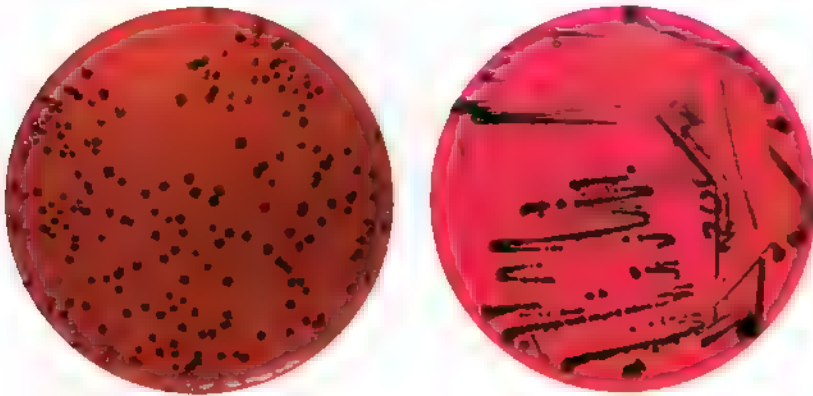
الجنس البكتيري *Salmonella Spp.*
على الوسط الغذائي Hektoen



الجنس البكتيري *Salmonella Spp.*
على الوسط الغذائي MacConkey
agar



الجنس البكتيري *Salmonella Spp.*
على الوسط الغذائي DCA



الجنس البكتيري *Salmonellae*
على الوسط الغذائي XLD agar

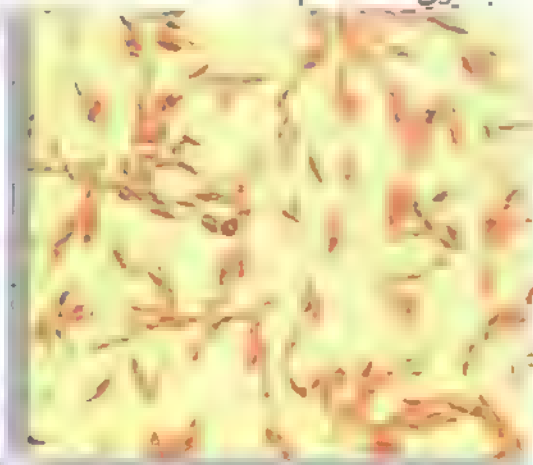
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب السيرك للتحليلات المرضيه

♦ الحامس وايغسرون: الجنس ليكسرى *Fusobacterium Spp* :-

خلايا هذا الجنس البكتيري سالبة لصبغة جرام خيطية الشكل مع أطراف مذبذبة وغالباً ما يكون وسطها منتفخ وحجمها حوالي 1-10 X 0.5 ميكرومتر، وهذا الجنس البكتيري غير متحرك وغير مكون للأبواغ. هناك نوعان من هذا الجنس البكتيري هما *Fusobacterium nucleatum* والنوع البكتيري *F. necrophorum*.



خلايا النوع البكتيري *Fusobacterium nucleatum* بصبغة جرام



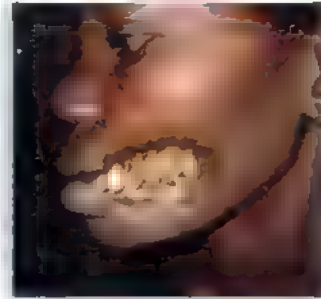
خلايا النوع البكتيري *Fusobacterium necrophorum* بصبغة جرام

■ الامراضية :-

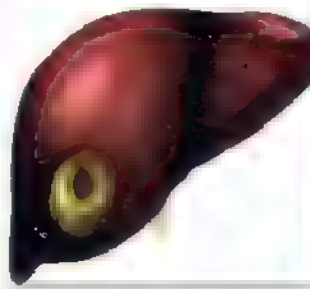
يسبب هذا الجنس البكتيري حالات putrefactive necrotic fusospirochael الذي يظهر فيه نخر للأنسجة كما هو الحال في cancrum oris ، وإصابات الوجه الاخرى والتي في الغالب تظهر بعد التدخل الجراحي لعلاج الأمراض السرطانية كما أنه المسئول على عمليات الإجهاض - septic abortion وخراجات الرئة lung abscess ، أحياناً تتطور الإصابات الناتجة من هذا الجنس البكتيري بسرعة من حالة إصابة بالتهاب الحلق لتصبح بعد ذلك التهاب رئوي باخر necrotic pneumonia وغالباً ما تكون الإصابات في الأسنان والمنطقة المحيطة بالإنسان periodontal infections ، والتهاب اللثة التفقرحي ulcerative gingivitis وخراج الكبد liver abscess وخراج المخ cerebral abscess .



خراج الرئة lung abscess



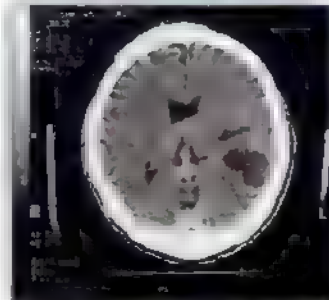
نخر الأنسجة cancrum oris



خراج الكبد liver abscess

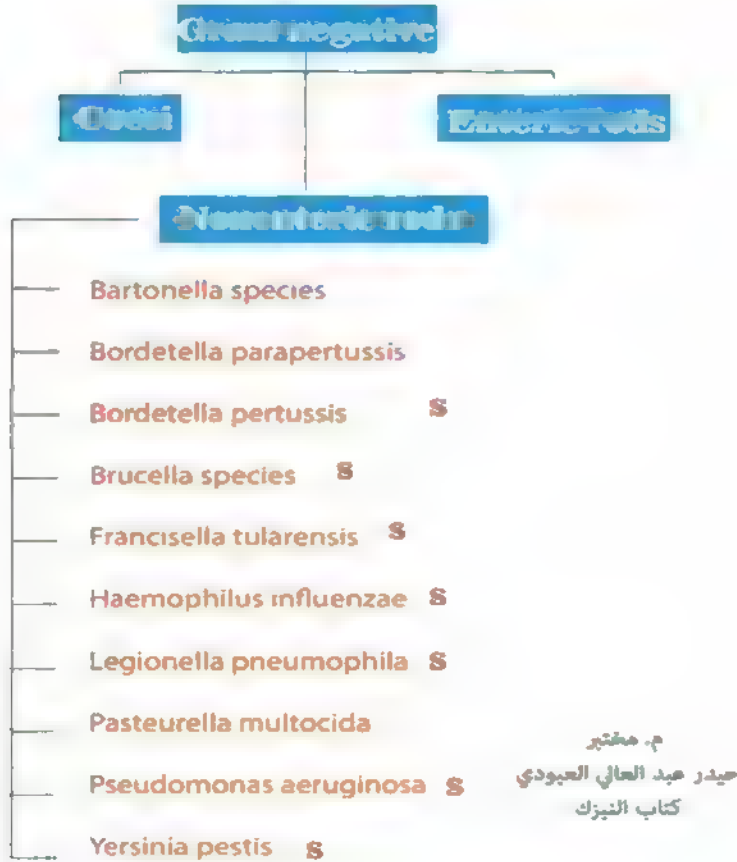


تهاب اللثة التفقرحي ulcerative gingivitis



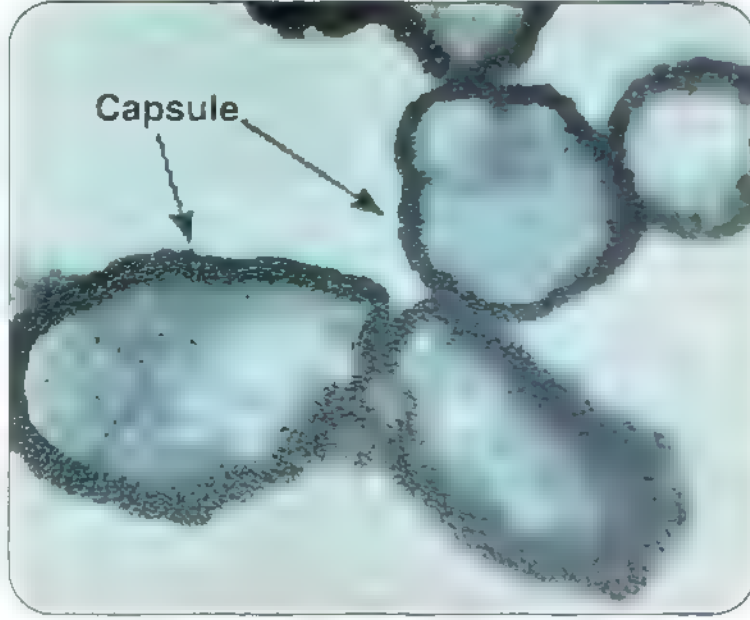
خراج المخ cerebral abscess

◆ السادس والعشرون: البوع البكتيري *Haemophilus Influenzae* :-



Classification of other gram negative rods

خلايا المستدمية النزلية - الممرض البشري هذا الجنس هي متعددة الأشكال، وتتراوح من العصيات المعوية إلى عصيات الخيط الطويلة نحيدة. قد تتج المستدمية النزلية كبسولة (تم تمييز ستة أنواع كبسولة) أو قد تكون غير مغلفة (الشكل الثاني يوضح ذلك). الكبسولة عامل ضراوة مهم. يرتبط مرض الإنفلونزا الخطير وجائرشكل خاص بنوع الكبسولة ب (Hib)، والذي يتكون من فوسفات البولي ريموز (PRP). تعتبر المستدمية النزلية من العوامل المهمة بشكل خاص كمرض للأطفال الصغار، على الرغم من أنها يمكن أن تسبب مرض لدى الأفراد من جميع الفئات العمرية. قد تسبب السلالات غير القابلة للتمط (غير المغنمة) أيضًا مرضًا حادًا وهي سبب مهم للالتهاب الرئوي بين كبار السن والأفراد المصابين بأمراض الرئة المزمنة.



Haemophilus influenzae thick Capsules

م. محنر

حيدر عبدالعالي العبودي

كتاب النيزك للتحليلات المرضية

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

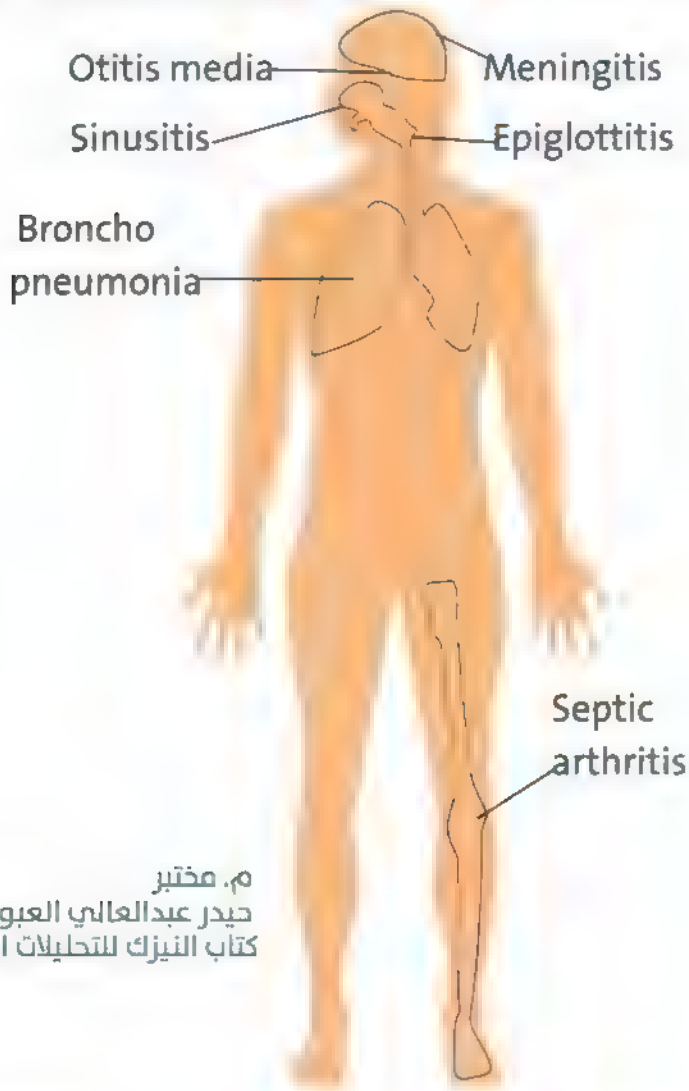
إن المستدمية النزلية هي مكون طبيعي لببتات الجهاز التنفسي العلوي في لبشر وقد تستعمر المنتحمة والجهاز التنفسي . البشر هم المضيفون الطبيعيون الوحيدون ، ويبدأ الاستعمار بعد الولادة بفترة وحيرة ، مع سلالات غير مغنفة و Hib تكون محمولة شكل متكرر . عدة م تكون أمراض المستدمية النزلية متقطعة عند حدوثها .

■ الأمراض Pathogenesis :-

تنتقل المستدمية النزلية عن طريق الرذاذ التنفسي إن بروتين الغلوبولين المناعي (IgA) الذي ينتجه الكائن الحي يقلل من إفراز الغلوبولين المناعي A ، مما يسهل استعمار العشاء المخاطي في الجهاز التنفسي العلوي . من هذا الموقع ، يمكن أن تدخل المستدمية النزلية إلى مجرى الدم وتنتشر إلى مواقع بعيدة . لذلك ، تنقسم الأمراض التي تسببها المستدمية النزلية إلى فئتين (الشكل التالي يوضح ذلك) . أولاً ، الاضطرابات مثل التهاب الأذن الوسطى ، و التهاب الجيوب الأنفية ، و التهاب لسان المزمار ، و التهاب الرئوي القصبي ناتجة عن انتشار متجاور للكائن الحي من موقع استعماره في الجهاز التنفسي . ثانياً ، تنجم الاضطرابات مثل التهاب السحايا و التهاب المفاصل و التهاب الحويصلة عن غزو مجرى الدم ، يليه توطين المستدمية النزلية في هذه المناطق وغيرها من الجسم .

Contiguous spread (often involving unencapsulated strains) from site of colonization in the respiratory tract

Disseminated spread (often involving capsular type b strains) via blood stream



م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

Infections caused by *Haemophilus influenzae*



■ الأهمية السريرية Clinical Significance :-

كانت المستدمية النزلية ذات يوم سبباً رئيسياً لالتهاب السحايا الجرثومي ، وخاصة عند الرضع والأطفال الصغار جداً ، غالباً بالتزامن مع نوبة التهاب الأذن الوسطى . لقاح ضد المستدمية النزلية من النوع ب ، يُعطى للرضع ، قلل بشكل كبير من تواتر مثل هذه العدوى . سريريا ، لا يمكن تمييز التهاب السحايا المستدمية النزلية عن سائر السحايا القيحية وقد يكون تدريجياً في البداية أو خاطئاً (بداية مفاجئة شديدة الخطورة) . معدل الوفيات من التهاب السحايا مرتفع في المرضى غير المعالجين ، لكن العلاج المناسب يقلل الوفيات إلى حوالي 5 ٪ . قد يُترك الناجون مع مضاعفات عصبية دائمة ، وخاصة الصمم . Deafness

■ العلاج والوقاية Treatment and prevention :-

عندما يشتبه بالاصابة F. influenzae ، مضاد حيوي مناسب (على سبيل المثال ، الجيل الثالث من Cephalosporin ، مثل ceftriaxone أو cefotaxime) يجب أن يبدأ في اقرب ما يكون حيث تم أخذ العينات المناسبة للزراعة . يعد اختبار الحساسية للمضادات الحيوية ضرورياً بسبب ظهور سلالات مقاومة للمضادات الحيوية المستخدمة بشكل شائع لعلاج المستدمية النزلية (على سبيل المثال ، سلالات مقاومة الأمبيسلين Ampicillin بواسطة بيتا لاكتاماز β -Lactamase) . يتم علاج التهاب الجيوب الأنفية والتهاب الأذن الوسطى والتهابات الجهاز التنفسي العلوي الأخرى باستخدام ميتوبريم سلفا ميثوكسازول Trimethoprim - Sulfa - Methoxazole أو Ampicillin بالإضافة إلى الكلافولانات Clavulanate .

المنع الفعال ضد المستدمية النزلية من النوع ب فعال في منع تخفيف الأمراض الغازية ويقلل أيضاً من نقل الجهاز التنفسي لمرض المستدمية النزلية من النوع ب . (اللقاح الحالي ، الذي يُعطى عمومًا للأطفال الذين تقل أعمارهم عن سنتين ، يتكون من كاربوهيدرات Hib PRP مترافق مع بروتين ناقص . يتم إعطاء ريفامبين Rifampin بشكل وقائي للأفراد الذين هم على اتصال وثيق مع مريض مصاب بعدوى المستدمية النزلية وخاصة المرضى المصابين بمرض غازي (مثل التهاب السحايا المستدمية النزلية) .



م. محنر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

مستعمرات النوع البكتيري *F. influenzae*
على الوسط الغذائي Chocolate agar



السابع والعشرون : النوع البكتيري Helicobacter Pylori :-

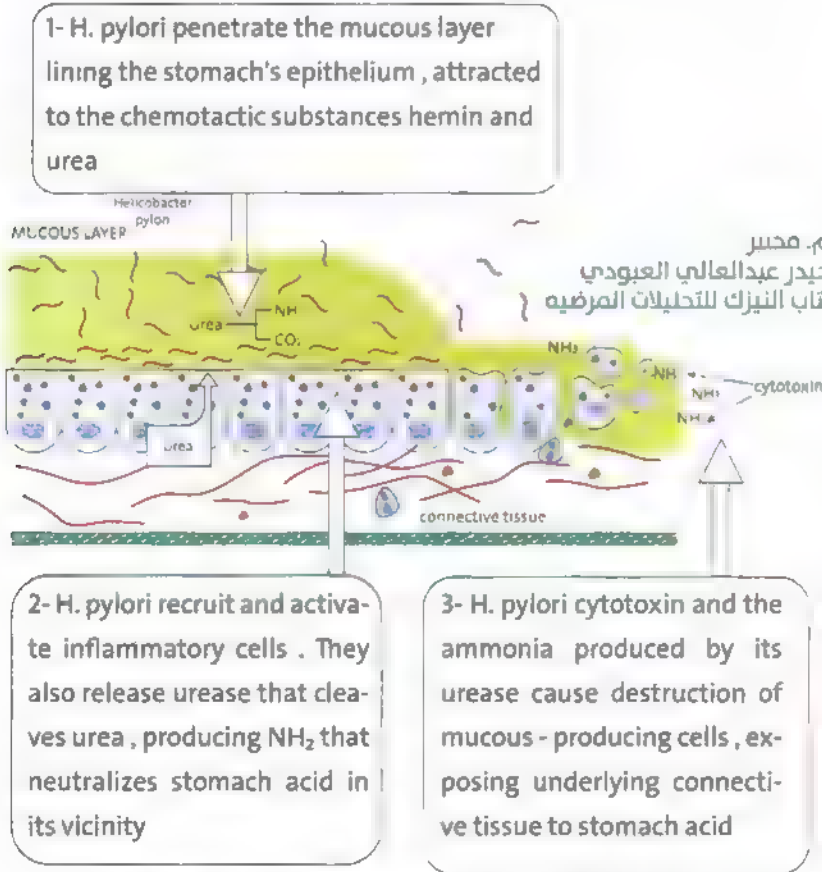
هي كائنات منحنية أو لولبية ، لديها حركة سريعة وملموقة ناتجة عن سوط قطبي متعدد . H. Pylori ، وهي الأنواع ذات الأهمية البشرية ، هي Microaerophilic وتنتج Urease . يسبب التهاب المعدة الحاد وقرحة الاثني عشر والمعدة . تعتبر الخلزونية البوابية (والعديد من الأنواع الأخرى من بكتيريا Helicobacter) غير عادية في قدرتها على استعمار المعدة ، حيث يحمي انخفاض الرقم الهيدروجيني عادة من العدوى البكتيرية . تعد عدوى الملوية البوابية شائعة نسبياً وتوزع في جميع أنحاء العالم . تستوطن غالبية هذا النوع البكتيري في الغشاء المخاطي للمعدة أما الأنواع الأخرى فتستوطن في الغشاء المخاطي للأمعاء في كل من الانسان واخيلوان بعض هذه الأنواع التي تستوطن في الأمعاء لها القدرة على التواجد في الغشاء المخاطي للمعدة عندما يكون هناك خللاً في إفراز حمض .



Peptic Ulcer Disease

■ الامراضية Pathogenesis :-

يُعتقد أن انتقال العدوى بالبكتيريا الحلزونية البوابية يتم من شخص لآخر خلال التلامس أو من خلال المياه والأغذية الملوثة ، وذلك لأن الكائن الحي لم يتم عزله عن الطعام أو الماء . تميل العدوى ، إذا لم يتم علاجها ، إلى أن تكون مزمنة ، بل تدوم مدى الحياة . تقوم بكتيريا *H. pylori* باستعمار الخلايا المخاطية المعوية (الظهارية) في المعدة و *metaplastic gastric epithelium* في الاثني عشر أو المريء ولكنها لا تستعمر بقية ظهارة الأمعاء . يعيش الكائن الحي في الطبقة المخاطية التي تغطي الظهارة وتسبب التهاباً مزمناً في الغشاء المخاطي (الشكل التالي يوضح ذلك) . على الرغم من أن الكائن الحي غير غازي ، إلا أنه يجند وينشط الخلايا الالتهابية . تنتج اليوريا التي تفرزها الحلزونية البوابية أيونات الأمونيا التي تعمل على تحييد حمض المعدة بالقرب من الكائن الحي . مما يساعد على تكاثر البكتيريا . قد تسبب الأمونيا أيضاً في حدوث إصابة وتقوية تأثيرات السم الخلوي الذي تنتجه الحلزونية البوابية .



***Helicobacter pylori* infection, resulting in ulceration of the stomach**

■ الأهمية السريرية :-

تسبب العدوى الأولية بالبكتيريا الحلزونية البوابية التهابًا حادًا في المعدة ، أحيانًا مع إسهال يستمر حوالي أسبوع واحد . عادة ما تصبح العدوى مزمنة ، مع التهاب معدي سطحي منتشر قديمًا مع عدم ارتياح Epigastric . ترتبط قرحة الاثني عشر وقرحة المعدة ارتباطًا وثيقًا بالعدوى بالبكتيريا الحلزونية . [ملاحظة : تم العثور على عدوى الملوية البوابية في أكثر من 95٪ من مرضى قرحة الاثني عشر وفي جميع المرضى تقريبًا الذين يعانون من قرحة المعدة والذين لا يستخدمون الأسبرين Aspirin أو غيره من العقاقير غير الستيرويدية المضادة للالتهابات ، وكلاهما من عوامل الخطر لقرحة المعدة . H. Pylori . تزيد عدوى الملوية البوابية من خطر الإصابة بسرطان المعدة وسرطان الغدد الليمفاوية من الخلايا البائية B Cell المعدية (الأورام الليمفاوية لأنسجة اللمفاوية المرتبطة بالغشاء المخاطي ، أو MAL (Tomas .

■ التشخيص المختبري :-

الشكل الظاهري لخلايا هذا النوع البكتيري متعددة فهي اما خلايا منحنية او واوية (تشبه الضمة) او عصوية او على هيئة جناح النوارس او على هيئة الحرف اللاتيني U او كروية الشكل وفي الظروف الغير ملائمة قد يتحول شكل الخلايا من الشكل الواوي والعصوي الى الشكل الكروي وهو الشكل الذي يكون فيه النوع البكتيري متواجدا ولا يمكن تنمية حيث ان هذا التغير في الشكل الظاهري وسيلة يستعملها للبقاء في الظروف الغير ملائمة وبمجرد ان تتحسن الظروف البيئية يعود من جديد لنشاطه الحيوي ويستراوح حجم خلاياه ما بين 0.6 مايكرومتر عرضا و 2-5 مايكرومتر طولاً وهي سالبة لصبغة جرام ومتحركة باحتوائها على 5-6 اسواط تتواجد على احد قطبي الخلية . تم التركيز فقط على كيفية عزل هذه البكتيريا من العينات السريية فهي المسبب الرئيسي للنزلات المعوية ولم يتطرق للعينات البيئية وذلك لقلّة المعلومات حول تواجدها في البيئة وتعتبر خزعة المعدة Gastric biopsy العينة المثالية لعزل النوع البكتيري H. pylori من الشخص المصاب بحيث يتم نقلها في خلال ساعتين لزراعتها على الوسط الغذائي المناسب ومن الاوساط الغذائية التي يمكن استعمالها للنقل على سبيل المثال :-

- ◎ Cysteine brucella broth .
- ◎ Stuarts medium .
- ◎ Brain – heart infusion broth .
- ◎ Normal Saline .
- ◎ Semi .
- ◎ Solid agar .
- ◎ Glucose .
- ◎ Milk .

وحديثاً تم استعمال الوسط الغذائي Cysteine – Albimi medium الذي يحتوي على 20 ٪ من الجلوسيرول ولعزل هذه البكتيريا يمكن استعمال أوساط غذائية غير انتقائية مثل الوسط الغذائي Chocolate agar والوسط الغذائي Brucella agar مضافا اليه 5-7 ٪ دم الحصان .

■ الاختبارات :-

- ◎ اختبار الكشف على انزيم Urease : موجب.
- ◎ اختبار الكشف على انزيم Catalase : موجب.
- ◎ اختبار الكشف على تحلل indoxyl acetate : سالب.
- ◎ اختبار الكشف على تحلل hippurate : سالب.

كما يمكن اجراء العديد من الاختبارات المصلية التي تعتمد على الانزيمات مثل اختبار التلازن السريع rapid latex agglutination test للكشف على الاجسام المضادة للنوع البكتيري H. Pylori في المصل Serum الا ان هذا الاختبار يعد من الاختبارات غير دقيقة بشكل كاف حيث ان الاجسام المضادة لهذا النوع البكتيري يتواجد في اغلب البشر .

اختبار تعتمد على إعطاء المريض جرعة من اليوريا المعلقة بالكربون المشع (C14 Radiolabelled urea) وذلك للكشف على أي كمية من غاز ثاني أكسيد الكربون تخرج من المعدة بعد تناول الطعام.

نصوبي ند
counter

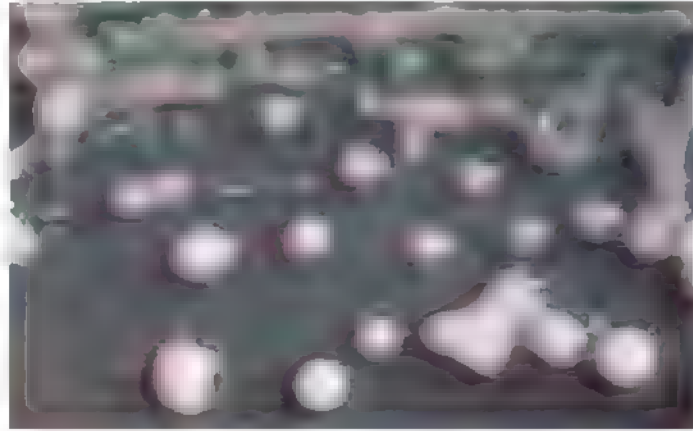
■ اعراض البصا ب H. Pylori :-

1. الانتفاخ في الجزء العلوي من البطن.
2. الحرقة.
3. الغازات.
4. البلغم والربو والضعف.
5. فقدان الشهية.



الثامن والعشرون : الجنس البكتيري Klebsiella Spp.

في عام 1882 عزل العالم Carl Fridlander النوع البكتيري *Klebsiella pneumonia* وهذا النوع البكتيري يتواجد في الجهاز التنفسي والبراز لحوالي 5 / من الأشخاص الأصحاء وكان يعتقد أنه المسبب الوحيد للتهاب الرئة إلى أن تم عزل النوع البكتيري *Streptococcus pneumonia* التي عرف عنها أنها المسبب الرئيسي لهذا الالتهاب ويصيب في ذلك النوع البكتيري *K. pneumonia* الذي يعتبر المسئول عن حوالي 3% من الإصابات البكتيرية بالتهاب الرئة ، وخلايا هذا النوع البكتيري عصوية لاهوائية اختياريا وليس لها القدرة على النمو في الظروف البيئية اللاهوائية ويتراوح طول خلاياه حوالي 1 - 2 ميكرومتر وعرضها حوالي 0.5 - 0.8 ميكرومتر ، وتتواجد منفردة أو في ثنائيات أو على هيئة سلاسل قصيرة وهي سالبة لصبغة جرام ، كما أن لها القدرة على تخمير سكر اللاكتوز وهي بكتيريا غير متحركة إلا أن هناك عدة أنواع لها أهداف . وهذا النوع البكتيري القدرة على النمو في درجات حرارة متفاوتة تتراوح ما بين 12 - 43 درجة مئوية ويتأثر عند تعريضه للحرارة الرطبة عند درجة حرارة 55 درجة مئوية لمدة 30 دقيقة وعند توفر الظروف البيئية الملائمة فهي تكون حافظة حيالينية كبيرة من عديد السكريات مما يكسبها قوام لزج وهناك أكثر من 80 نوع من مستضد الخافضة (K) capsular antigens تستعمل في التصنيف المصلي لهذا النوع البكتيري . (الصورة التالية تبين مستعمرات النوع البكتيري *K. pneumonia*) .



■ الأمراض :-

يعتبر النوع البكتيري *K pneumonia* أحد المسببات الرئيسية للتهاب الرئة -lobar consolidation ويتبع عن ذلك تكون الخراج abscesses ، وغالب ما تكون هذه الإصابات انتهازية وتحدث في الأشخاص الذين يعانون من أمراض صدرية ومرضى السكري ومرضى سوء التغذية وبذلك فهو يلعب دور هام في إحداث عدوى المستشفيات nosocomial infection كما يمكن أن يسبب التهاب المسالك البولي وتغفن الدم bacteremia . ينتمي النوع البكتيري *K. aerogenes* يعتبر المسبب الرئيسي لعدوى المستشفيات وبالتحديد إصابات الجروح والتهابات المسالك البولية كما يمكن لهذا النوع البكتيري إحداث الإصابات في الجهاز التنفسي خاصة في الأشخاص الذين يعانون من مشاكل في الجهاز المناعي immunocompromised كما أن النوع البكتيري *K. oxytoca* يلعب دور رئيسي في إصابات عدوى المستشفيات أما النوع البكتيري *K. rhinoscleromatis* المسبب للصلبوم الأنفي rhinoscleroma المعروف بالورم

الحبيبي granulomatous disease الذي يصيب الأنف والبلعوم وفي بعض الإصابات المزمنة قد يؤدي إلى تشوه الأنف أو تشوه المسالك الهوائية . ويتواجد النوع البكتيري -K. ozae nae في الغشاء المخاطي للأنف وهو يعتبر من مسببات النادرة لإصابات الجهاز التنفسي المؤدي لتلف الأغشية المخاطية . أغلب أنواع الجنس البكتيري Klebsiella Spp. لها القدرة على إنتاج إنزيم β - lactamase وهي مقاومة للمضاد الحيوي ampicillin وبالتالي يمكن استعمال أي مضاد حيوي من مجموعة cephalosporins أو من مجموعة minoglycosides مع الأخذ في الاعتبار أن بعض أنواع هذا الجنس البكتيري تظهر مقاومة متعددة للمضادات الحيوية .



ورم الصليوم الانفي rhinoscleroma

م. محتر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

■ التشخيص المختبري :-

يعتمد اختبار العينة اللازمة لإجراء التحاليل التشخيصية على نوع الإصابة فقد تكون عينة بول أو صديد أو بصاق ومن الممكن ان يكون نسيج مصاب .

تظهر المستعمرات البكتيرية النامية بحجم كبير لزجة

القوام وبلون رمادي مبيض white - grey .

أغلب الأنواع البكتيرية التي تتبع هذا الجنس

لها القدرة على تخمير سكر اللاكتوز مما يكسب المستعمرات البكتيرية النامية لون وردي،

ويكون قوامها لزج، أما النوع البكتيري K. rhinoscleromatis فليس له القدرة على تخمير

سكر اللاكتوز .

تظهر المستعمرات البكتيرية النامية بقوام لزج

والمستعمرات المخمرة لسكر اللاكتوز تكون صفراء اللون .

■ الاختبارات :-

⊙ اختبار الكشف على الأندول :- سالب (ما عدا النوع البكتيري K. oxytoca فهو موجب) .

⊙ اختبار الكشف على إنزيم (Ornithine decarboxylase (ODC :- سالب .

⊙ اختبار الكشف على كبريتيد الهيدروجين H₂S :- سالب .

	VP	Lact	Urea	Citrate	Mal	LDC
K. aerogenes	+	+	+	+	+	+
K. ozaenae	-	+	-	+	-	+
K. rhinoscleromatis	-	-	-	-	+	-
K. Pneumoniae	-	+	+	+	+	+

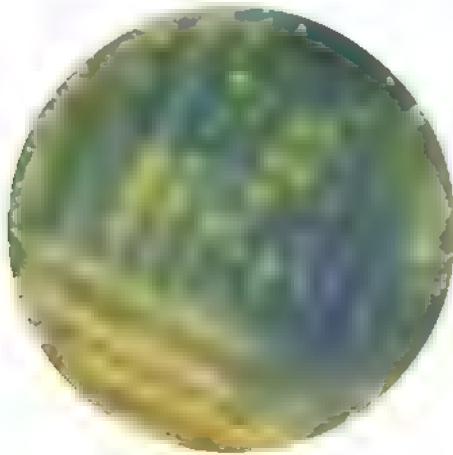
- Vp :- Voges Proskauer
- Lact :- Lactose fermentation
- UREA :- Urease
- CIT :- Citrate
- Mal :- Malonate utilization
- LDC :- Lysine decarboxylase



مستعمرات *Klebsiella Spp*
على الوسط العدائى MacConkey agar



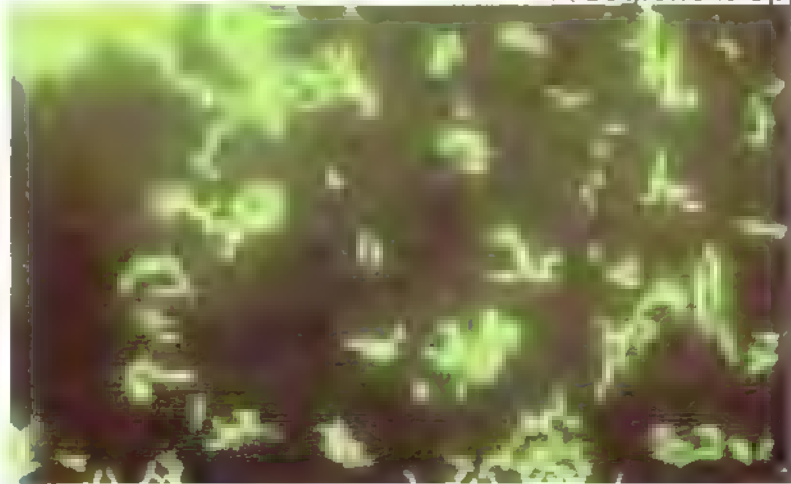
مستعمرات *Klebsiella Spp*
على الوسط العدائى Blood agar



مستعمرات *Klebsiella Spp*
على الوسط العدائى CLED agar

م. محنر
حيدر عبدالعالي العنودي
كتاب النيزك للتحاليل المرضيه

وهي عبارة عن عصيات هوائية سالبة لصبغة جرام ولا تكون أبواغاً ويبلغ عرضها حوالي 0.3 - 0.9 ميكرومتر وطولها حوالي 1.5 - 2.0 ميكرومتر ، وغالباً ما تتواجد انواع هذا الجنس البكتيري على هيئة عصيات مكورة عند الفحص المجهرى المباشر لعينات السريية وتكون متفاوتة الأطوال بعد تلقيحها على الوسط الغذائي المناسب ، وقد تكون خيطية طويلة ليصل طولها إلى أكثر من 20 ميكرومتر . يتم صبغ هذه الخلايا البكتيرية باستعمال أحد تقنيات الصبغ التالية : **Diff - Quik** أو **Giemsa** أو **Gram - Weigert** . يعتبر اكتشاف الجنس البكتيري **Legionella Spp** . من التطورات التي حدثت في علم البكتيريا حيث أن تواجد أعداد كبيرة من هذا الجنس البكتيري في البيئة المائية التي يتعامل معها الإنسان بطريقة مباشرة قد يؤدي لاحتمالية تفشي وباء يعرف بمرض المحاربين القدامى **legionnaires** الذي قد يتفشى في المستشفيات والفنادق والمتنزهات وغيرها مما تطلب ضرورة اعتماد طرق كشف معملية جديدة أكثر دقة وحساسية من الطرق التقليدية حيث أن سرعة الكشف عن الجنس البكتيري الممرض يتيح فرصة السيطرة على تفشي المرض قبل استفحاله . في سنة 1976 انتشر وباء الالتهاب الرئوي وسط مجموعة من المحاربين القدامى كانوا مجتمعين في احتفال تكريمي في ولاية فيلادلفيا وسمى هذا الوباء بمرض المحاربين القدامى (مرض الفيلق) حيث بلغ عدد حالات الإصابة 182 حالة توفي منهم 29 حالة ومع بداية عام 1977 استطاع الدكتور جوزيف ما كداد التابع لمركز مكافحة الأمراض السارية **CDC** عزل الكائن المسبب وبذلك أضيفت عائلة جديدة لعلم البكتيريا وهي عائلة **Legionellaceae** . وفي سنة 1979 قام مجموعة من العلماء من بينهم الدكتور ما كداد بوضع تصنيف لأجناس البكتيريا التي تصنف تحت هذه العائلة وكان من بينهم النوع البكتيري **L. Pneumophila** المسببة لوباء سالف الذكر وحالياً يبلغ عدد الأجناس التي صنفت تحت هذه العائلة حوالي 41 جنس يتم عزله من عينات سريية وعينات بيئية (يعتبر النوع البكتيري **L. pneumophila SG1** الممرض للإنسان) حيث لهذه البكتيريا القدرة على التواجد في البيئات المائية والنبات الرطبة والنمو في درجات الحرارة محترقة 0 - 63 درجة مئوية كما تفضل النمو في معدل الأس الهيدروجيني ما بين 5 - 8 . (الشكل التالي يوضح الجنس البكتيري **Legionella Spp**) .



■ الامراضية :-

تنتشر الإصابات بهذا الجنس البكتيري بصورة كبيرة بين الفئة العمرية 50 - 70 سنة من الرجال ويعتبر التدخين وأمراض الخلل المناعي (مرضى زراعة الأعضاء ومرضى السرطان) من أهم مسببات الإصابة. حوالي 50٪ من حالات الإصابة بالنوع البكتيري *L.pneumophila SGI* تظهر عليها أعراض الالتهاب الرئوي والبعض الآخر يصاب بحمى تشبه الإصابة بالأنفلونزا ويسمى *Pontiac fever* وتعتمد هذه البكتيريا في تكاثرها على تواجد كائنات دقيقة أخرى في الوسط البيئي الذي تنمو فيه حيث أظهرت الدراسات أن هذا النوع من البكتيريا يمكنه أن يبقى لفترات طويلة عند تنميته في مياه معقمة دون أن يتضاعف عدديا كما لوحظ أنه يتضاعف عند تواجد الطحالب ويتوقف تضاعفه عند التخلص من هذه الطحالب وبإمكان هذا الجنس البكتيرية المتواجدة في الغشاء الحيوي *biofilm* الذي يوفر العناصر الغذائية اللازمة للنمو ويحميها من الظروف الخارجية بما في ذلك عمليات التطهير وحيث أن اختبارات الكشف عن وجود هذا الجنس البكتيري لا يعد من الاختبارات الروتينية، فإن تواجدها غالباً ما يحدد فقط بعد ظهور الإصابات. وأن تواجد الجنس البكتيري *Legionella Spp*. الشائع في المياه كفلورا طبيعية يجعل من غير المجدي اعتماد اختبارات الكشف عنها كاختبار روتيني لتحديد وجودها حيث أن النتيجة الموحية لا تعنى بالضرورة احتمالية حدوث الإصابة وبالتالي فإنها ستكون نتيجة مضللة مما سيستج عن ذلك اتخاذ تدابير تصحيحية مكلفة من الناحية المادية كما أن النتيجة السالبة المضللة لا تعنى بالضرورة خلو هذه المياه من التلوث وبالتالي فإنها قد تؤدي إلى الأمان في حين أن المياه ملوثة كما أن المستعمرات البكتيرية لهذا الجنس البكتيري قد لا تظهر عند تنمية النوع الممرض من هذه البكتيريا في الوسط الغذائي المتعارف عليه.

تعتبر المياه ضرورية لاستمرار الحياة وعند تلوثها بالنوع البكتيري *L. pneumophila* فقد تكون مهددة هذه الحياة، حيث أن هذه الجراثيم يمكن أن تنمو في الأنابيب غير النظيفة والمياه الراكدة عند درجة حرارة ما بين 25 - 55 درجة مئوية وعند استنشاق رذاذ هذه المياه الملوثة فقد يؤدي ذلك إلى مرض الفيلق الخطير. تم تحديد وجود إصابات بهذا الجنس البكتيري في شمال وجنوب أمريكا وأستراليا ونيوزلندا ومعظم دول أوروبا وكذلك أفريقيا، وبالرغم من أن هذا الجنس البكتيري منتشر بشكل كبير جغرافياً إلا أن أغلب هذه الإصابات تم تحديدها والكشف عليها في الدول المتقدمة حيث تواجد أنظمة تدوير المياه (recirculating water system) بشكل أكثر مما في الدول النامية أو قد يعود ذلك لقلة المعلومات حول تواجد هذا الجنس البكتيري في الدول النامية وذلك لعدم وجود قاعدة بيانات في هذه الدول. إن تعرض الإنسان مباشرة للمصادر الملوثة بهذا النوع من الجنس البكتيري قد يؤدي إلى حدوث الإصابة وأن حالات تفشى المرض التي ظهرت كانت نتيجة للتعرض للمياه الملوثة كأبراج التبريد أو من مكوبات شبكة توزيع المياه. وتعتبر أبراج تبريد المياه عن طريق أنظمة تكييف الهواء من أهم مصادر حدوث الإصابات حيث ينتج عن ذلك حدوث إصابات كثيرة من الناحية العددية في فترة زمنية قصيرة ومن النادر حدوث الإصابات نتيجة التعرض لمياه شبكات التوزيع أو غلايات المياه.

يمكن علاج الحالات المصابة بتناول المضادات الحيوية من مجموعة *macrolides* مثل المضاد الحيوي *erythromycin* أو المضاد الحيوي *clarithromycin*. وكعلاج بديل يمكن استعمال المضادات الحيوية من مجموعة *fluoroquinolones* مثل المضاد الحيوي *levofloxacin* كما يمكن إضافة المضاد الحيوي *rifampicin* في حالات الإصابة الشديدة.

التشخيص المختبري :-

يتم التشخيص المعملّي للإصابة بهذا الجنس البكتيري من خلال :-

- ⊙ المزرعة البكتيرية .
- ⊙ الكشف على المستضد .
- ⊙ الكشف على الأجسام المضادة .
- ⊙ الكشف على الحنوم .

المستعمرات

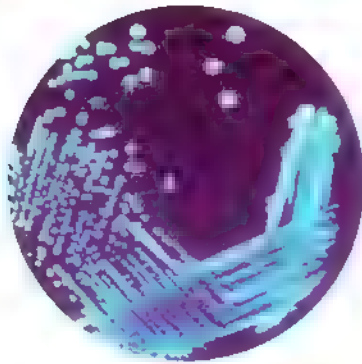
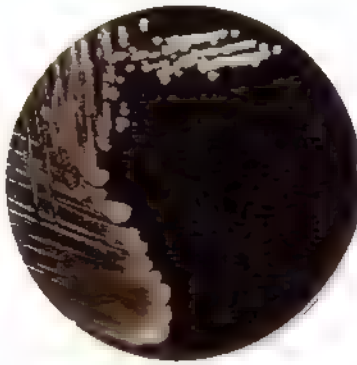
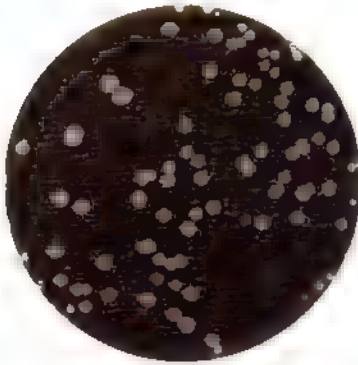
البكتيرية النامية تظهر بعد تحضين عينات إصابات الجهاز التنفسي مثل (البصاق أو غسيل الرئة bronchoalveolar lavage fluid) لمدة 3 - 10 أيام ، وهذه المستعمرات النامية ستعطي نتيجة 100 % على أنها البكتيريا الممرضة حيث أنها لا تتواجد كفلورا طبيعية . يحتاج الجنس البكتيري لتنميته مختبريا لوسط غذائي يحتوي على الحمض الأميني L-cysteine وأملاح الحديد وهذا ما يتوفر في الوسط الغذائي BCYE ولا يمكن تنميته على الوسط الغذائي blood agar أو أي نوع آخر من الأوساط الغذائية التقليدية التي تستعمل لعزل البكتيريا المسببة لأمراض الجهاز التنفسي . نمو المستعمرات البكتيرية على طبق BCYE مع عدم نموها على الوسط الغذائي blood agar يعطي نتيجة افتراضية على وجود احد انواع الجنس البكتيري Legionella Spp. مما يساعد في حالات تشخيص الإصابة بالالتهاب الرئوي ويشاركها في هذه الخاصية الجنس البكتيري fran-cisella Spp. إلا أن الفرق بينهم أن للجنس البكتيري Legionella Spp. القدرة على تخمير سكر اللاكتوز كما أن اختبار تحليل sodium hippurate قد يعطي نتيجة افتراضية على وجود النوع البكتيري L. pneumophila في العينات السريرية وهذا ما يميزها عن الأنواع البكتيرية الأخرى لنفس الجنس .

يمكن الكشف السريع على إصابات النوع البكتيري L. pneumophila تحديد وجود هذا المستضد في عينة البول (وهو اختبار سريع ويعطي نتائج حساسة ومحددة sensitive & specific) ، أو عينات الجهاز التنفسي فيمكن الكشف على المستضد للجنس البكتيري L. pneumophila SGI باستخدام تقنية direct immunofluorescence وهو أقل حساسية من اختبار عينة البول .

يمكن الكشف على الأجسام المضادة التي يطلقها الجهاز المناعي عند الإصابة بالجنس البكتيري *Legionella Spp*. بعدة اختبارات مصلية لعينات الدم. فإن ارتفاع معدلات الأجسام المضادة antibody titer لأربع أضعاف مع وجود الأعراض دليل تشخيص كاف على الإصابة. وقد تتأخر الاستجابة المناعية (تكون الأجسام المضادة لمدة قد تصل إلى 6 أسابيع إن لم يتقدم وجودها في بعض الأشخاص المصابين. إن تحديد وجود الأجسام المضادة IgM قد لا يعني بالضرورة إن الإصابة حادة acute infection حيث من الممكن تواجد هذه الأجسام بعد عدة شهور. ما يعيب هذا الاختبار هو حدوث التفاعل cross reactions وتحديدًا مع الجنس البكتيري *Campylobacter Spp*.

gionella Spp. مما يتيح السرعة في تشخيص الإصابة، إلا أن هذه التقنية مكلفة من الناحية المادية.

على الوسط العدائى "blood agar".



نمو الجنس البكتيري *Legionella* Spp
على الوسط العدائى BCYE

م مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب السيرك للتطبيقات المرضيه



الثلاثون : النوع البكتيري *Leptospira interrogans*

خلايا هذا النوع البكتيري عبارة عن لولبيات رفيعة ، أحد أو كلا طرفي الخلية يكون مخطافي الشكل *hooked* ويشبه هذا النوع البكتيري إلى حد كبير الجنس البكتيري *Treponema* Spp. ومن الصعب صبغ هذه الخلايا البكتيرية . ويمكن الكشف (في بعض الأحيان) عن هذه الخلايا في العينات الرطبة باستعمال المجهر ذو الحقل المظلم وبتكبير 40 للعدسة الشيئية مع تكبير 10 للعدسة العينية وتوفير إضاءة جيدة .

■ علم الأوبئة والأمراضية *Epidemiology and pathogenesis* :-

داء البريميت هو في الأساس مرض حيواني ينتقل بالصدفة إلى البشر ، في المقام الأول عن طريق الماء أو الطعام الملوث بول الحيوانات . يمكن أن يحدث دخول الجسم أيضاً عن طريق تجاعيد الجلد الصغيرة أو المتحممة . على الرغم من حدوث داء البريميت في جميع أنحاء العالم (تحت أسماء محلية مختلفة ، مثل اليرقان المعدي وحمى المستنقعات ومرض ويل *Weil* ومرض الخنزير *Swineherd*) ، فإن معدل الإصابة بالمرض اليوم في البلدان المتقدمة منخفض للغاية . يتم الإبلاغ عن أقل من 150 حالة من حالات عدوى *L. interrogans* المهمة سريرياً سنوياً في الولايات المتحدة ، مع حدوث أعلى نسبة من الحالات في بورتوريكو *puerto rico* .

■ التشخيص المختبري :-

يعد التشخيص السريري الأساس في تشخيص الحالات المرضية وقد يساعد التشخيص المعملي في تجنب الخاطئ . ويتم في الغالب من خلال سحب عينة من الدم لإجراء الاختبارات المصلية حيث لأنها أكثر دقة وسرعة ويمكن الكشف عن خلايا هذا النوع البكتيري في عينة البول ابتداء من اليوم العاشر من الإصابة ولمدة شهر أو أكثر إلا أنه لا تعد عينة البول العينة المثالية لتشخيص المرض .

ويمكن عزل المستعمرات البكتيرية لهذا النوع البكتيري في معمل تتوفر فيه جميع احتياطات الامان الحيوي ، حيث يمكن استعمال الوسط الغذائي المصل الشبه صلب *semi-solid se* *rum culture medium* أو الوسط الغذائي *Tween – albumin* بالتحضين في درجة حرارة 28 - 30 درجة مئوية ، ويتم الكشف على النمو أسبوعياً باستعمال المجهر ذو الحقل المظلم ونظراً لطول فترة العزل فلا يمكن الاعتماد على التشخيص المختبري .

■ الاختبارات المصلية :-

وهي الأساس في تأكيد الإصابة بداء البريميت ، حيث تبدأ الأجسام المضادة للجنس البكتيري *Leptospira Spp* . في التواجد في الدم مع نهاية الأسبوع الأول من الإصابة لتصل لأعلى مستوياتها في الأسبوع الثالث أو الرابع ، وبعدها تبدأ في التناقص وتكون الأجسام المضادة *IgM* من أولها ظهوراً وقد يستمر لعدة شهور ويليهما في التواجد الأجسام المضادة *IgG* ومن هذه الاختبارات المصلية التي يمكن الاعتماد عليها :-

- ◎ اختبارات الكشف على الأجسام المضادة للجنس البكتيري *Leptospira Spp. specific antibodies* وهي المتخصصة في هذا النوع البكتيري ، مثل *Lepto Tek Dri-Dot* و *Lepto Tek Lateral Flow* .

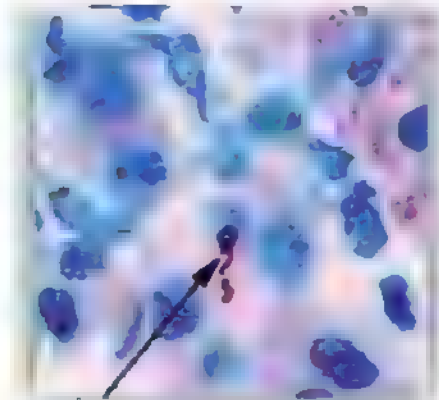
- ◎ اختبارات الكشف على التجلط مجهرياً (MAT) (Microscopical agglutination test) وهو يستعمل في التعرف على النوع المصلي المسبب للمرض وهو غير مهم في التشخيص للحالات المصابة إلا أن التعرف على النوع المصلي يساعد على التعرف على المصدر الإصابة للقضاء على الحيوان الممرض .
- الاختبارات الكيموحيوية وتحليل الدم :-

من المفيد قياس معدل الهيموجلوبين والعدد الكلي والتفريقي لكريات الدم وعدد صفائح الدم ، حيث أنه غالباً ما يصاحب الإصابة بداء البريميات وجود كريات الدم البيضاء slight to moderate Leucocytosis مع neutrophilia وهو يساعد في تفريق الإصابة عن الإصابة بالتهاب الكبد الفيروسي ، ويكون معدل صفائح الدم قليلاً .

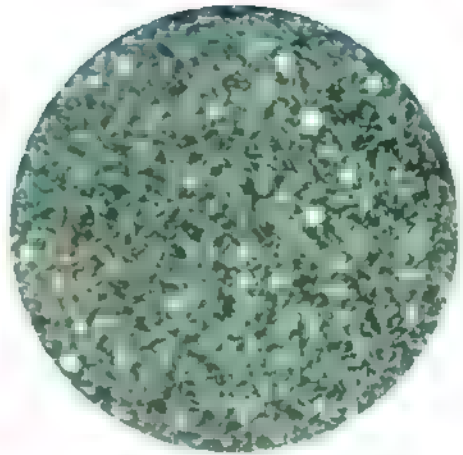
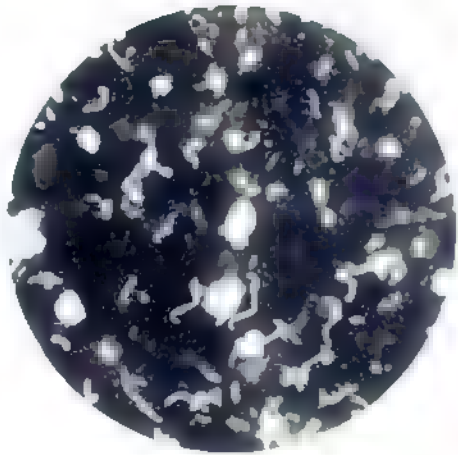
اختباري وظائف الكبد في حالات الإصابة بداء البريميات يظهر ارتفاع طفيف في معدل اليوريا في الدم والكريتينين في المصل ، ويزداد معدلهم فور تطور الحالة المرضية وحدوث الفشل الكلوي وفي الأشخاص الذين تظهر عليهم أعراض اليرقان jaundice فإن معدل serum bilirubin يرتفع على الفور ، ويكون معدل serum aminotransferase (ALT & AST) طبيعى او يزداد ثلاثة أضعاف المعدل الطبيعى ، وهو ما يساعد على التفريق بين الإصابة بداء البريميات والإصابة الفيروسية التي يرتفع فيها معدلات الإنزيمات بشكل كبير ، كما ان معدل serum amylase يرتفع بشكل ملحوظ .



إحمرار العين

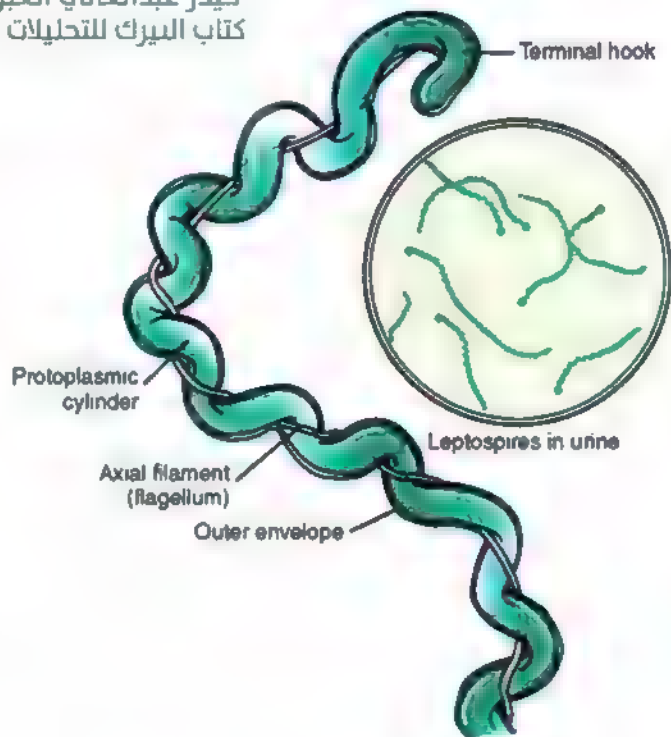


خلايا Leptospira Spp. في نسيج



Leptospira Spp

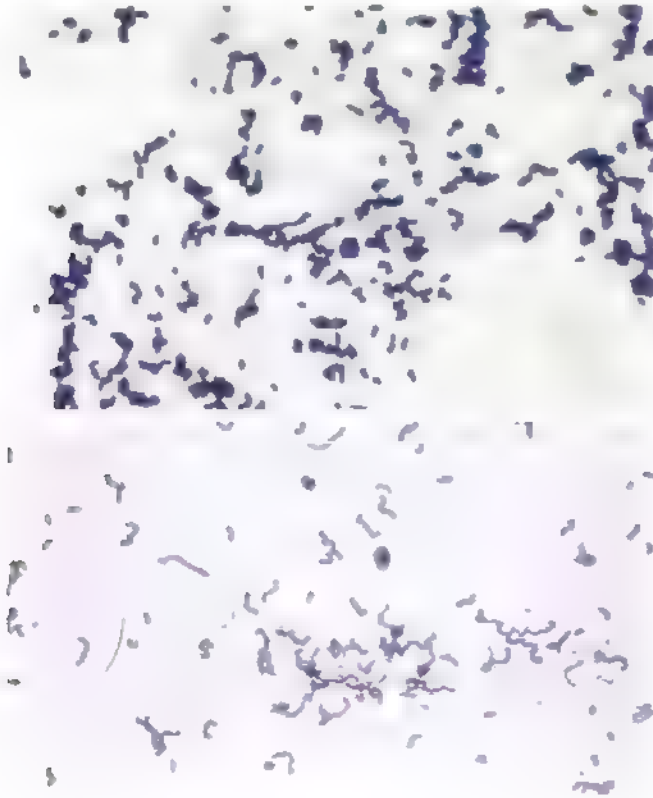
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب البيرك للتحليلات المرضيه



الحادي والثلاثون : النوع البكتيري *Listeria monocytogenes*

أنواع الليستيريا *Listeria* هي قضبان رفيعة وقصيرة موجبة اجرام (انظر الشكل 10.9). لا تشكل جراثيم. في بعض الأحيان، تحدث على شكل عصيات ثنائية أو في سلاسل قصيرة، وهي طفيليات متعطشة داخل الخلايا يمكن رؤيتها داخل سيتوبلازم الخلايا المضيفة في عيبات الأسجة. تعتبر أنواع الليستيريا موجبة catalase وتعرض حركة هبوط مميزة عن طريق نسخة ميكروية ضوئية في وسط سائل، والتي تكون أكثر نشاطاً بعد النمو عند 25 درجة مئوية. هذه الخصائص تميزها عن *Streptococcus* (Negative Catalase) أو الوتدية (nonmotile)، وكلاهما يمكن الخلط بينه وبين الليستيريا. تنمو أنواع الليستيريا على مجموعة متنوعة من الوسطائط المخصصة.

يتواجد هذا النوع البكتيري بصورة مستمرة في التربة والمياه السطحية والنباتات وكذلك الحيوانات، كما أنها تتواجد عصيات صغيرة أو عصيات كروية موجبة لصبغة جرام وتصبح الخلايا بطريقة غير متساوية ويمكنها بسهولة التخلص من الصبغة، غير مكونة للحافظة (الكبسولة)، وعندما تكون الخلايا متجمعة فهي تشبه خلايا النوع البكتيري *C. diphtheria* كما أنها غير متحركة أو قد تكون حركتها بطيئة عند درجة الحرارة 35-37 درجة مئوية، أما في درجات الحرارة المنخفضة (22-18 -) درجة مئوية فهي متحركة بطريقة هلوانية tumbling. للنوع البكتيري *L. mono-* يمكن الاستفادة من هذه الخاصية في عمليات الإغناء الانتقائي selective enrichment والذي يعرف أيضاً بالإغناء البارد cold enrichment. (الشكل التالي توضح النوع البكتيري *Listeria monocytogenes* بصبغة جرام).



■ علم الأوبئة Epidemiology :-

Listeria monocytogenes هي النوع الوحيد الذي يصيب البشر ، على الرغم من انتشار أنواع *Listeria* بين الحيوانات في الطبيعة . عدوى الليستريا ، التي قد تحدث في شكل حالات متفرقة أو في أوبئة صغيرة ، تنتقل عن طريق الطعام عادة . على سبيل المثال ، أظهرت الدراسات أن 2% - 3% من منتجات الألبان المصنعة (بما في ذلك الآيس كريم والجبن) ، و 20% - 30% من اللحوم المطحونة ، وأغلبية عينات تجريب الفول بالتجزئة ملوثة بـ *L. monocytogenes* . ملاحظة : نظراً لأن *L. monocytogenes* قادرة على النمو عند 4 درجات مئوية ، فإن التبريد لا يبطئ نموها في الطعام بشكل موثوق . [واحد إلى 15% من البشر الأصحاء هم حاملون معويون بدون أعراض للكائن الحي .

التهابات الليستريا هي الأكثر شيوعاً عند النساء الحوامل والأجنة وحديثي الولادة والأفراد الذين يعانون من نقص المناعة ، مثل كبار السن والمرضى الذين يتلقون الكورتيكوستيرويدات - corticosteroids . في الولايات المتحدة ، يتم الإبلاغ عن حوالي 800 حالة كل عام ، مع 260 حالة وفاة . ما يقرب من 25% من الحالات في النساء الحوامل تؤدي إلى وفاة الجنين . يشار إلى مزارع الدم في النساء الحوامل المصابات بالحمى عندما لا يتم اكتشاف أمراض بديلة (مثل عدوى المسالك البولية) بسهولة .

■ السبب في المرض Pathogenesis :-

يسبب النوع البكتيري *L. monocytogenes* التهاب السحايا وتجرثم الدم في المواليد والنساء الحوامل والعجزة وكذلك الأشخاص الذين يعانون من خلل في الجهاز المناعي وتعتبر الإصابة في النساء الحوامل من أحد مسببات الإجهاض والولادة المبكرة ويعتبر الطعام الملوث مثل اللحم والدجاج والجبن الطري وكذلك الخضراوات من أهم مسببات إحداث الإصابة ومع ذلك فإنه من غير الشائع الإصابة بهذا النوع البكتيري ، حيث يتوقع أن معدل الإصابة يصل إلى حوالي 106 في السنة وهذه الحالات تسجل متفرقة sporadic . كما أنه تم تسجيل بعض الجائحات غير الكبيرة نتيجة تناول مشتقات الأغذية مثل الحليب والجبن واللحوم وبالتالي فإن معايير الوقاية بالإعداد والحفظ الجيد للأغذية يقلل من إمكانية حدوث الإصابة .

■ الأهمية السريرية Clinical Significance :-

بعد تسمم الدم والتهاب السحايا أكثر أشكال عدوى الليستريات المستوحدة (الليستريات) التي يتم الإبلاغ عنها شيوعاً . مجموعة متنوعة من الآفات البولية أقل شيوعاً مثل آفات الجلد الحبيبية . قد تعاني النساء الحوامل ، عادة في الثلث الثالث من الحمل ، من مرض "شبيه بالإنفلونزا" أكثر اعتدالاً . من هذا ، بالإضافة إلى الاستعمار المهبلي بدون أعراض ، يمكن أن ينتقل الكائن الحي إلى الجنين ويؤدي إلى الإجهاض التلقائي . بدلاً من ذلك ، يمكن أن ينتقل الكائن الحي إلى المولود الجديد أثناء الولادة أو بعدها ، مما يؤدي إلى التهاب الحلق عند الرجال حديثي الولادة . (تعتبر *L. monocytogenes* سبباً شائعاً نسبياً لالتهاب السحايا عند الأطفال حديثي الولادة) . الأفراد الذين يعانون من نقص المناعة ، وخاصة أولئك الذين يعانون من عيوب في المناعة الخلوية ، معرضون للإصابة بالعدوى العامة الخطيرة .

1- Listeria is phagocytosed by a macrophage and incorporated into a phagolysosome .

2- The bacterial product listeriolysin O lyses the phagolysosome , allowing the escape of the listeria.

3- Listeria multiplies and assembles an actin filament tail that pushes the bacterium to the surface of the macrophage

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحاليل المرضيه

4- A pseudopod extension forms , facilitating transfer of the listeria into another phagocyte.



Life cycle of Listeria monocytogenes in host macrophages

■ التشخيص المختبري :-

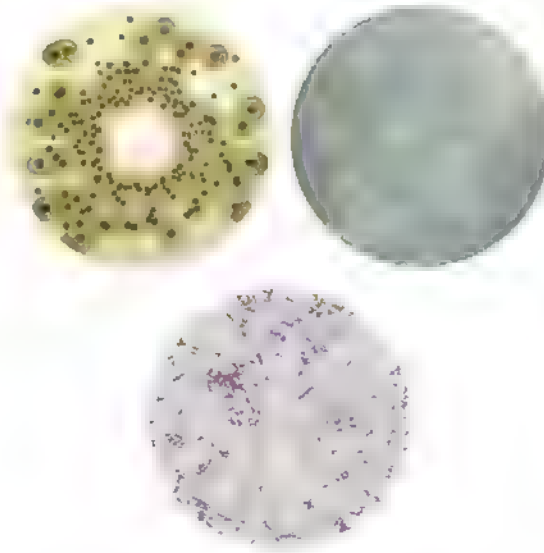
لتشخيص حالات الإصابة بهذا النوع البكتيري يمكن تجميع عينة من سائل النخاع الشوكي حيث سيحتوي على عدد قليل جداً من الخلايا البكتيري مع تواجد الخلايا الليمفاوية lymphocytes و polymorphs ، كما يتم تجميع عينة الدم لإجراء المزرعة البكتيرية ، ومن المفيد معرفة أن معدل البروتين سيكون مرتفعاً .

◎ الوسط الغذائي blood agar :- مستعمرات هذا النوع البكتيري صغيرة الحجم ، رمادية اللون على هيئة قطرات محاطة بمنطقة صغيرة لإحلال كريات الدم الحمراء بفعل إنزيم listeriolysin O ، قد يحتاج التحضين لمدة 48 ساعة لتظهر المستعمرات البكتيرية .

◎ الوسط الغذائي Clear typtose agar أو Mueller Hinton agar : - تظهر المستعمرات البكتيرية بلون أخضر مررق باهت عندما تفحص بزاوية 45 درجة مع تسليط شعاع من الضوء الأبيض .

■ الاختبارات :-

- ◎ اختبار الكشف على إنزيم catalase : موجب .
- ◎ اختبار الكشف على الإندول : سالب .
- ◎ اختبار الكشف على إنزيم oxidase : سالب .
- ◎ اختبار الكشف على إنزيم urease : سالب .
- ◎ اختبار الكشف على تخمر سكري الجلوكوز والمالتوز وتكون الغاز : موجب .



Listeria monocytogenes

م. مخبر
حيدر عبدالغالي العنودي
كتاب: البيرك سخليلان، المرضية



Listeria monocytogenes

م. محنبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحاليل المرضيه

الثاني ثلاثون : الجنس Mycobacterium

■ نظرة عامة Overview :-

هي عصيات رفيعة (قضبان) ذات جدران خلوية غنية بالدهون ومقاومة لاختراق الأصباغ الكيميائية مثل تلك المستخدمة في صبغة جرام . إنها تنطخ بشكل سيئ ، ولكن بمجرد تلطيخها ، لا يمكن إزالتها بسهولة عن طريق المعالجة بالمذيبات العضوية الحمضية . لذلك ، يطلق عليهم اسم " حمض سريع Acid Fast " . تعيش الفطريات الفطرية وتتكاثر داخل الخلايا . تؤدي العدوى الفطرية عمومًا إلى تكوين آفات حبيبية بطيئة النمو تكون مسؤولة عن تدمير الأنسجة الرئيسية . على سبيل المثال ، تسبب المتفطرة السلية مرض السل ، وهو المرض لكثرية المزمّن الرئيسي في البشر والسبب الرئيسي لموتة من العدوى في جميع أنحاء العالم . هذا الكائن الحي هو سبب قلق خاص في المرضى الذين يعانون من نقص المناعة ، وخاصة المصابين بفيروس نقص المناعة البشرية . أعضاء من جنس Mycobacterium تسبب أيضًا الجذام وكذلك العديد من التهابات البشرية مثل السل . ينتمي هذا الجنس إلى ترتيب الكائنات الحية (Actinomycetales) التي تشمل أيضًا أجناس Actinomyces و Nocardia . تسبب كل هذه الكائنات آفات حبيبية مع مظاهر سريرية مختلفة .

البكتيريا الفطرية هي قضبان طويلة ونحيفة غير متحركة ولا تشكل جراثيم . تعتبر جدران الخلايا الفطرية غير عادية من حيث أنها تحتوي على 60% من الدهون ، بما في ذلك فئة فريدة من سلسلة طويلة حد (75-90 كربون) ، والأحماض الدهنية hydroxylated- (الأحماض الفطرية) . يحتوي هذا المركب على مجموعة متنوعة من السكريات والبيبتيدات Peptides ، مما يخلق سطح خلية شمعي يجعل المتفطرات شديدة الكراهية للماء ويمثل خصائص تلطيخها الحمضي السريع . تجعل جدرانها الخلوية غير المعتادة الكثير مبيغ لعدد من المظهرات الكيميائية وتقل المقاومة للتآكل الناتج عن الأحماض أو القلويات القوية . يتم استخدام هذه الحقيقة في إزالة تنويع العينات السريرية ، مثل البلغم ، حيث يتم هضم الكائنات غير البكتيرية بمثل هذه العلاجات . كما أن البكتيريا الفطرية مقاومة للجفاف ولكنها لا تقاوم الحرارة أو الأشعة فوق البنفسجية . المتفطرات اهوائية تنمو بدقة معظم الأنواع تنمو ببطء مع أوقات نشوئها من 8 إلى 24 ساعة .

Medically Important Bacteria



Mycobacteria

- Mycobacterium abscessus
- Mycobacterium avium intracellulare
- Mycobacterium bovis
- Mycobacterium chelonae
- Mycobacterium fortuitum
- Mycobacterium leprae **S**
- Mycobacterium marinum
- Mycobacterium scrofulaceum
- Mycobacterium tuberculosis **S**
- Mycobacterium ulcerans

Actinomycetes

- Actinomycetes israeli
- Nocardia asteroides
- Nocardia brasiliensis

م . مختبر

حيدر عبد العالي العبودي

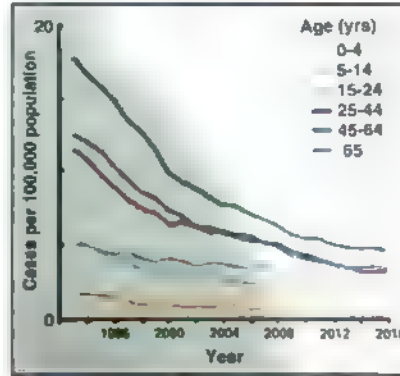
كتاب النيزك

Classification of Mycobacteria and Actinomycetes



النالت والبلائون : النوع البكتيري Mycobacterium Tuberculosis

تشير التقديرات حاليًا إلى أن حوالي ثلث سكان العالم مصابون بـ *M. tuberculosis* (bacillus)، حيث يعاني 10.4 مليون شخص من مرض نشط و 1.7 مليون حالة وفاة. انخفض معدل الإصابة بمرض السل (TB) في الولايات المتحدة لسنوات عديدة ولكنه لا يزال موجودًا في جميع الولايات والمقاطعات والولايات القضائية الأخرى. على الرغم من تراجع مرض السل في الغرب، فقد ازداد انتشار المرض في بعض الدول الآسيوية والدول الإفريقية جنوب الصحراء بشكل كبير. في بعض هذه الدول، ما يقرب من 50٪ من السكان المصابين بفيروس نقص المناعة البشرية مصابون بمرض السل.

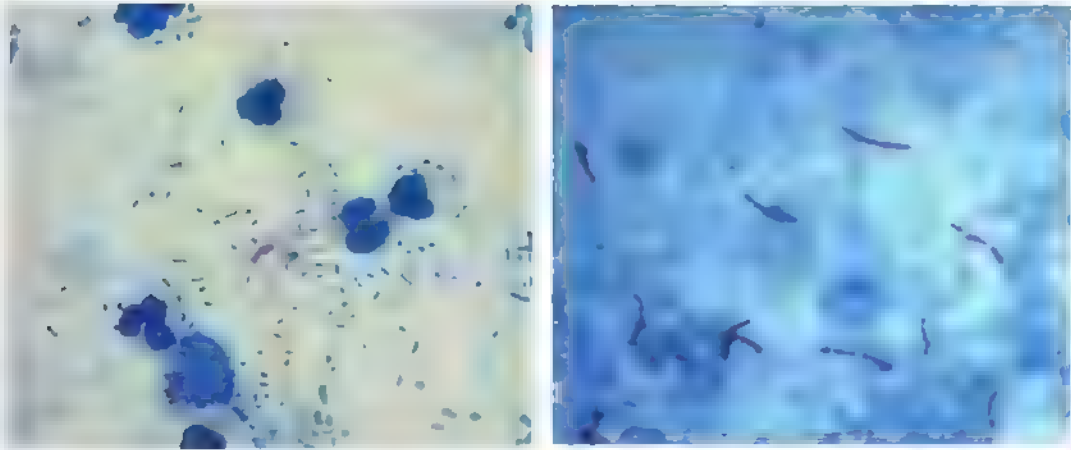


Rates of tuberculosis by age group in the united states 1993 - 2018

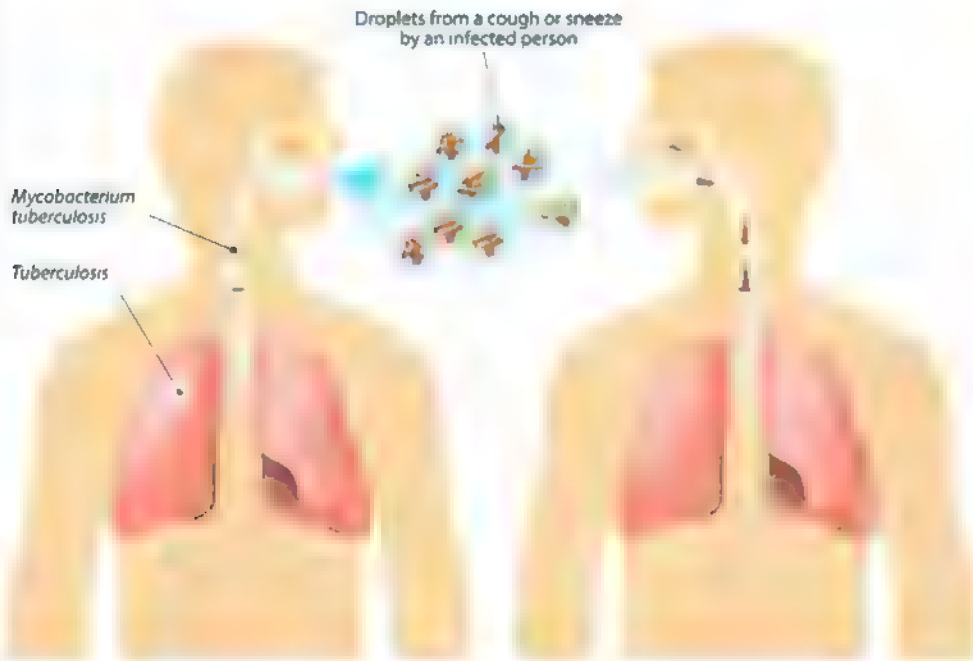
م محبير
دهدر عبدالمعالي العبودي
كتاب الميزك للتحليلات المرضية

خلايا هذا النوع البكتيري عصوية الشكل، هوائية إجبارياً وحجمها حوالي 0.4 ميكرومتر عرضاً و 3-4 ميكرومتر طولاً وغير مكونة للأبواغ كما أنها غير متحركة، ولا يمكن صبغها جرام (قد تكون موجبة لصبغة جرام) ويمكن ان تصبغ بصبغة Ziehl-Neelsen technique ويطلق على هذا النوع البكتيري مصطلح acid fast bacilli نظراً لقدرته على الاحتفاظ بصبغة carbol fuchsin حتى بعد المعالجة باستعمال ethanol hydrochloric acid mixture نظراً لاحتواء الجدار الخلوي على نسبة كبيرة من الدهون (60٪)، وهذه الخاصية تساعد في التشخيص المختبري لهذا النوع البكتيري.

ومن أهم الأنواع المرضية التي يطلق عليها مصطلح tuberculosis bacteria بالإضافة للنوع البكتيري *M. tuberculosis* الذي يصنف على أنه Hazard risk group 3، النوع البكتيري mycobacterium bovis والنوع البكتيري *M. africanum*. ويعتبر النوع *M. bovis* مرضاً للحيوان وخاصة الأبقار وتنتقل الإصابة للإنسان من خلال تناول الحليب الملوث أو من خلال التلامس مع الحيوان المريض كما تم رصد انتقال لهذا النوع البكتيري من إنسان لآخر، ويتضمن النوع البكتيري *M. africanum* عدة سلالات بكتيرية تشبه إلى حد بعيد النوع البكتيري *M. tuberculosis* والنوع البكتيري *M. bovis* وهذا النوع البكتيري غالباً ما يتواجد في أفريقيا الاستوائية. (الشكل التالي يوضح خلايا *M. tuberculosis* مصبوعة بصبغة Ziehl-Neelsen)



TUBERCULOSIS



■ علم الأوبئة Epidemiology :

المرضى الذين يعانون من مرض السل الرئوي النشط يطرحون أعداداً كبيرة من الكائنات الحية عن طريق السعال ، مما يخلق نوى قطيرات اهباء الجوى . بسبب مقاومة الحفاف ، يمكن أن تظل الكائنات الحية قبله للحياة حيث يتم تعليق نوى القطيرات في هواء الغرفة لمدة 30 دقيقة على الأقل . الطريقة الرئيسية للانتقال هي من شخص لآخر عن طريق استنشاق اهباء الجوى . يمكن لشخص مصاب واحد أن ينقل الكائن الحى إلى العديد من الأشخاص في مجموعة مكشوفة ، مثل الأسرة أو الفصل الدراسي أو جناح المستشفى دون عزل مناسب .

■ الإمراضية Pathogenicity :

بعد استنشاقها ، تصل البكتيريا الفطرية إلى الخويصلات الهوائية ، حيث تتكاثر في الظهارة الرئوية أو البلعوم الكبيرة . في غضون 2-4 أسابيع ، يتم تدمير العديد من العصبيات بواسطة الجهاز الماعى ، ولكن بعضها يبقى على قيد الحياة وينتشر عن طريق الدم إلى مواقع خارج الرئة . تكمن ضراوة المتفطرة السلية في قدرتها على البقاء والمو داخل الخلايا المضيفة . على الرغم من أن الكائن الحى لا ينتج سمومًا يمكن إثباتها ، عندما تتلغها الصامة ، فإن سلفوليبيدات Sulfolipids البكتيرية تمنع اندماج الخويصلات البلعمية مع الجسيمات الحالة . إن قدرة المتفطرة السلية على النمو حتى في الصامة المنشطة مناعيًا والبقاء قبله للحياة داخل العائل لعقود من الزمن هي خاصية فريدة للممرض . يسبب هذا النوع البكتيري داء السل tuberculosis وهو من الأمراض القديمة كما أنه من أكثر الأمراض التي نالت نصيبها من الدراسات العلمية ، ويمكن لأي عضو من جسم الإنسان أن يصاب بداء السل ويعتقد أن الإصابة تشمل ثلث سكان العالم وأن 95٪ من هذه الإصابات تحدث في الدول النامية حيث قدرت منظمة الصحة العالمية سنة 2003 عدد الحالات الجديدة بحوالى 8.8 مليون حالة مرضية نتج عنها وفاة 1.75 مليون حالة ، ويكون معدل الوفيات أعلى بين الأطفال والشباب ويعتبر تفشي حالات الإصابة بمرض فقدان المناعة المكتسبة ALDS وظهور سلالات مقاومة للعديد من المضادات الحيوية والفقر وسوء التغذية وكذلك عدم فعالية العلاج من العوامل التي أدت إلى تفشي المرض في دول العالم الثالث وأغلب حالات الإصابة كانت نتيجة استنشاق الخلايا البكتيرية لهذا النوع البكتيري المتناثرة نتيجة السعال أو من خلال الغبار المحمل بهذا النوع البكتيري لتستقر هذه الخلايا في الرئة مكونة لطاخة inflammatory lesion ومن الممكن أن تصيب العقد الليمفاوية القريبة . وتكون خلايا البلعمة النشطة تكون ورم حبيبي granuloma حول منطقة الإصابة الأولى مما يحد من إمكانية تفشي الإصابة وفي أغلب الحالات فإن هذه اللطاخة تتلاشى بصورة طبيعية self-healing إلا أن بعض الخلايا العضوية ستبقى ساكنة في العقد الليمفاوية ومن الممكن أن تستعيد نشاطها لاحداث الإصابة ما بعد الأولية post-primary disease .

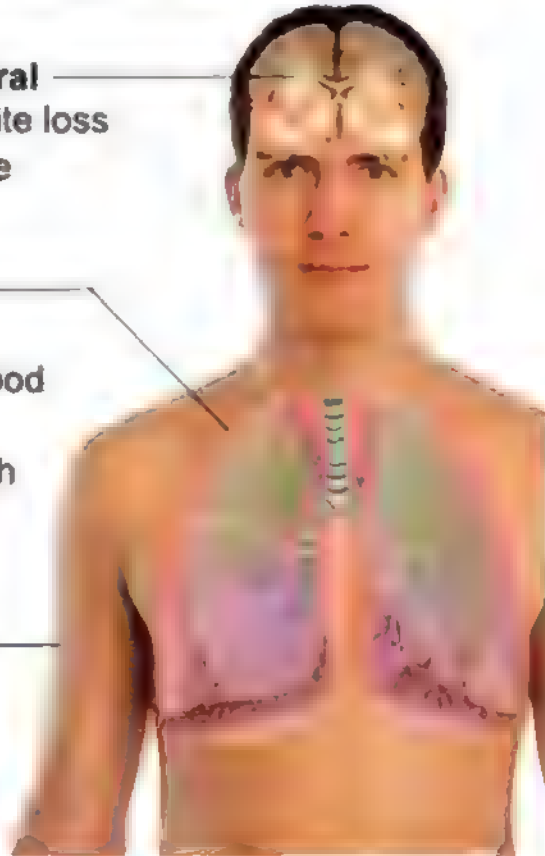
داء السل الرئوي pulmonary tuberculosis : هذه الإصابة تظهر عند عدم الشفاء الكامل للإصابة الأولى مع تضاعف الخلايا البكتيري او عودة نشاط الخلايا البكتيري الممرضة في الرئة بعد شهور أو سنوات من الإصابة وذلك نتيجة سوء الحالة الصحية أو سوء التغذية أو لوجود خلل في الجهاز المناعي . ويؤدي التفاعل التهيجي inflammatory reaction إلى تضرر نسيج الرئة مما يؤدي إلى caseation .

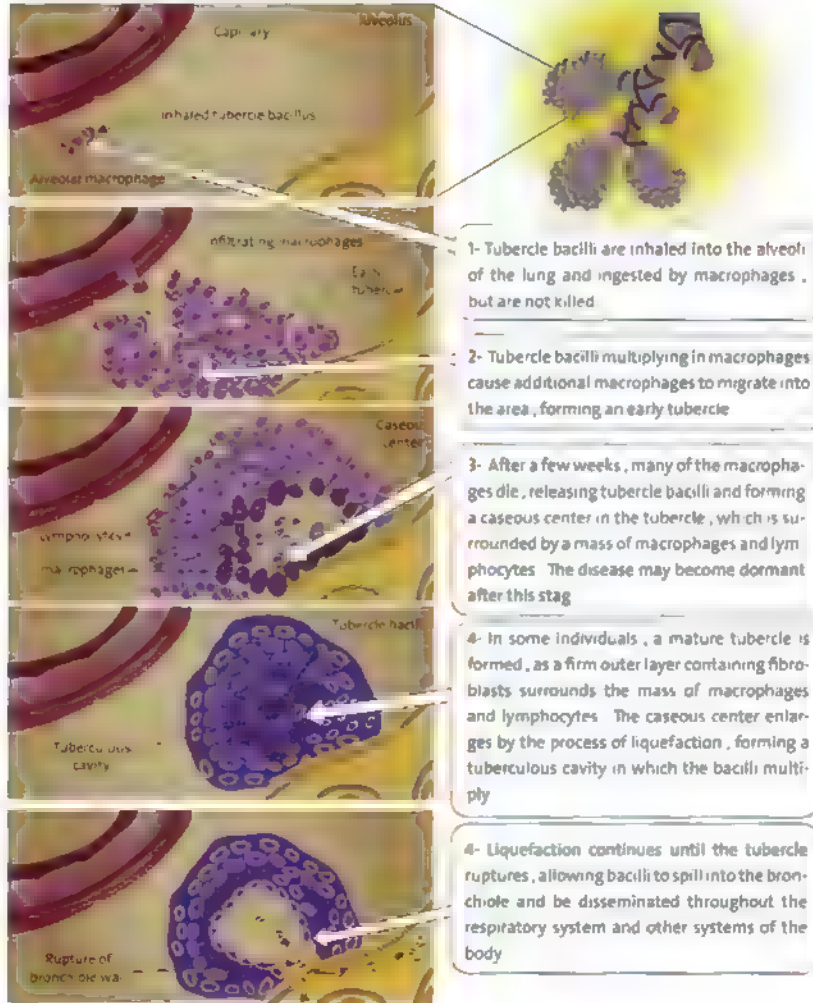
يؤدي تآكل جدار الشعبة اهوائية bronchus إلى إفراز النسيج المتمي liquefied tissue مكوناً فجوة ، تتضاعف العصبيات البكتيرية في جدار الفجوة المتكونة كما يمكن هذه العصبيات أن تتواجد أيضاً في البصاق وهو بداية المرحلة المعديّة من المرض مع تأزم الحالة المرضية يصبح من الصعب على المريض التنفس نتيجة تكون الفجوات في الرئتين . في حالات الإصابة بالسل الرئوي في الأشخاص

الذين يعانون من الإصابة بمرض فقدان المناعة المكتسبة فإن اللطاخات تنتشر بصورة كبيرة على الرئة دون تكون الفجوات gross cavitation مع عدم دلائل وجود مرض السل الرئوي كإصابة عدة أعضاء من الجسم وإصابة بعض العقد الليمفاوية -non-symmetrical lymphadenopathy ومن أهم أعراض مرض السل الرئوي في الأشخاص البالغين السعال المزمن مصحوباً بمخاط mucopurulent sputum الذي قد يحتوي على دم (haematoptysis) وفي المراحل المتأخرة من المرض يبدأ المريض في فقدان الوزن، حمى، التعرق الليلي، إرهاق، ألم في الصدر مع فقر الدم. وتتضمن المضاعفات مرض السل لذات الجنب tuberculous pleurisy التهاب التامور peri-carditis وفي الغالب يصاحب ذلك إخفاق الرئة lung collapse. أما في الأطفال، فإن الإصابة بداء السل الرئوي سيكون من الصعب تشخيصها لعدم وجود السعال المصحوب بالبرصاق ويتم التشخيص من خلال اختبار tuberculin reaction والأشعة السينية X-rays. ومن الأعراض التي ستظهر فقدان الوزن وخلل في النمو. كما أن تضخم العقد الليمفاوية قد يسبب انسداد الشعب الهوائية وفي بعض الأحيان يؤدي تمزق العقد الليمفاوية في الشعب الهوائية إلى حدوث الإصابة الحادة في الرئة المصابة وقد تتطور الإصابة لينتج عنها التهاب السحايا tuberculous meningitis.

Main symptoms of Pulmonary tuberculosis

- Central**
 - appetite loss
 - fatigue
- Lungs**
 - chest pain
 - coughing up blood
 - productive, prolonged cough
- Skin**
 - night sweats,
 - pallor





Progression of active tuberculosis infection

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب السيرك للتحليلات المرضية

Primary tuberculosis

- ◆ TB skin test positive
- ◆ Radiograph negative

م . مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
كتاب النيزك

10%

Progressive primary (active) infection

- ◆ TB skin test positive
- ◆ Radiograph positive
- ◆ Sputum positive

Latent - dormant tuberculosis

- ◆ TB skin test positive
- ◆ Radiograph negative for active disease

10%

Secondary (reactivation) tuberculosis

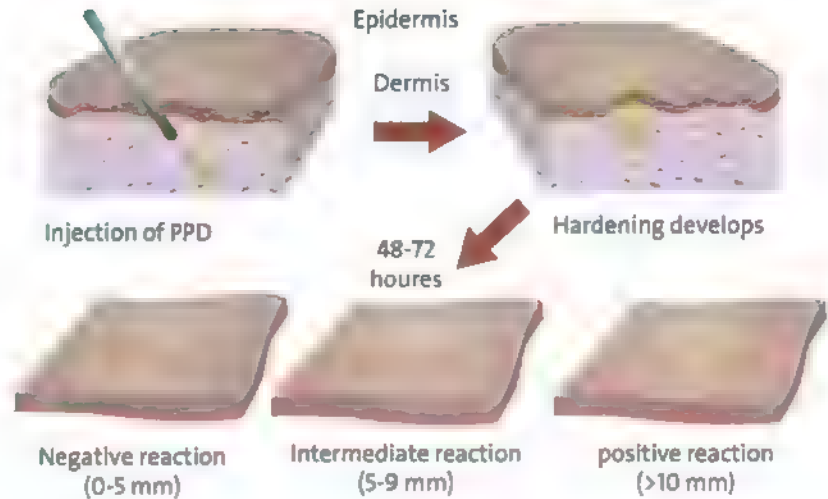
- ◆ TB skin test positive
- ◆ Radiograph positive
- ◆ Sputum positive

No disease

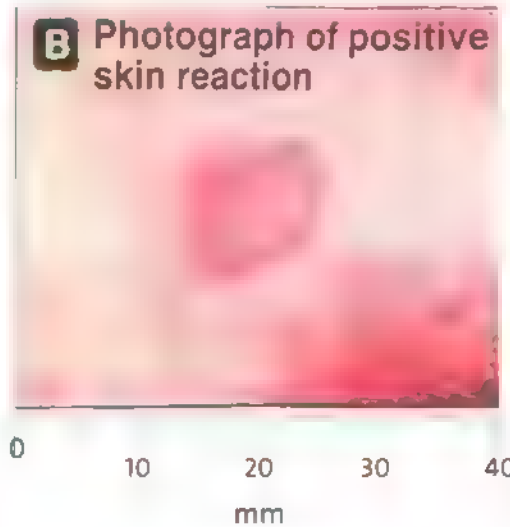
Stages in the pathogenesis of tuberculosis TB



A Schematic summary of test



B Photograph of positive skin reaction

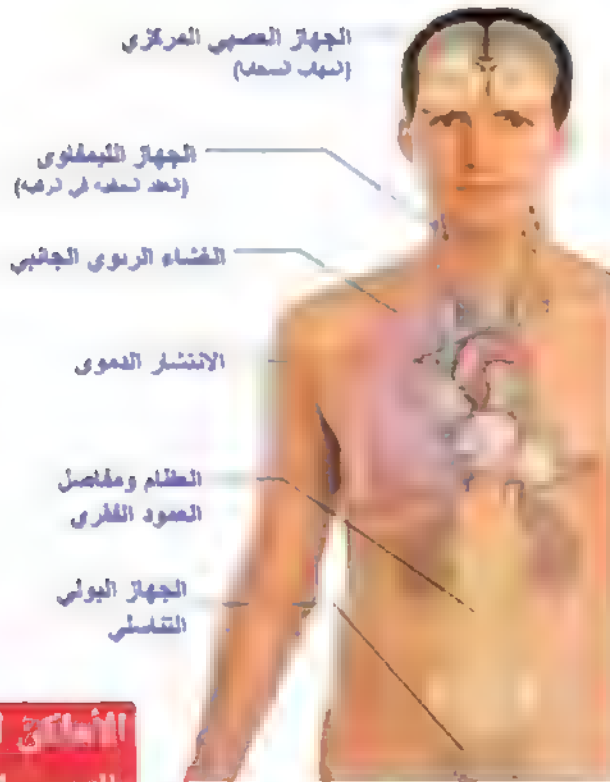
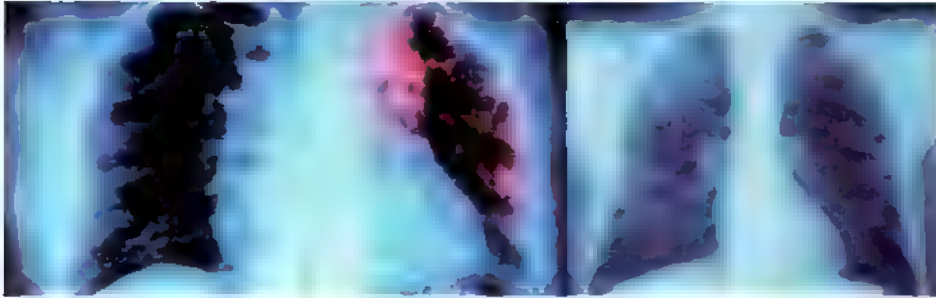


م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحاليل المرضية

Mantoux skin test for tuberculosis.

A. Summary of test procedure.

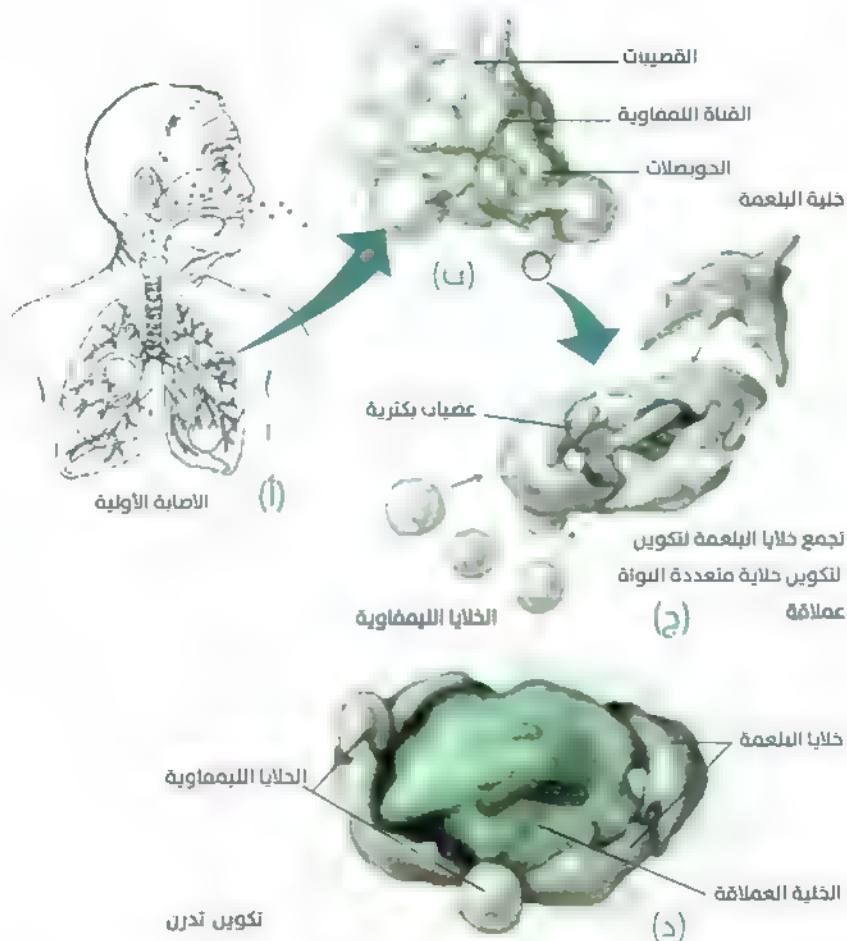
B. Example of induration characteristic of positive reaction. [Note : For some people, determination of a positive reaction may be interpreted more stringently] PPD = purified protein derivative



الأمراض الرئيسية
للتدور اللائوي
(خارج الـقـوة)

Tuberculosis

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



خطوات تكون الاصابه الاولى بالسلسل الرئوي

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب التيزك للتحليلات المرضيه

© داء التهاب السحايا السلبي tuberculous meningitis :-

تصل عصيات السل إلى السحايا بواسطة الدم وهذه الإصابة تظهر بصورة اكبر في الأطفال غير المحصنين وكذلك الصبيان كأحد مضاعفات الإصابة بآسبل الرئوي . وإذا لم يتم علاج الحالة المصابة في المراحل الأولى من المرض فإن ذلك سيشكل تهديدا كبيرا على حياة الشخص المصاب . ومن الصعب تحديد وجود العصيات البكتيرية في عينة سائل النخاع الشوكي مع ظهور أعداد متزايدة من الخلايا الليمفاوية lymphocytes في المراحل الأولى من المرض وخاصة neutrophils .

© داء السل الدخني military tuberculosis :-

تحدث هذه الإصابة نتيجة التمرق الذي يحدث في منطقة الإصابة الأولية وتنتشر العصيات البكتيرية في جميع أنحاء الجسم ، فتتكون بعض الأورم الحبيبية الصغيرة Small granulomata والتي تظهر عند الكشف بالأشعة السينية على هيئة حبوب الدخن millets Seeds ومن هنا كانت التسمية military tuberculosis وتظهر أعراض الحمى على المريض في المراحل الأولى من المرض وقد يتضخم الكبد والطحال والعقد الليمفاوية وقد تصاب السحايا .

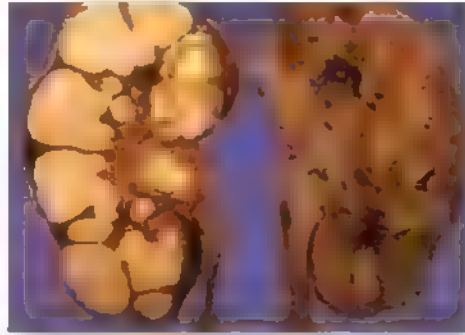
© داء السل الكلوي والجهاز البولي والتناسلي renal & urogenital tuberculosis :-

تصل عصيات السل إلى الكلى والجهاز التناسلي من خلال الدم وفي الغالب يحدث ذلك بعد عدة سنوات من الإصابة الأولية بالسل في حالات إصابة الكلى بالسل فإن عينات البول المتتالية ستظهر وجود خلايا صديد pus cells مع عدم عرض أي كتل دقيق محرز ، ومن الأعراض الهدمة المتكررة المتكررة ووجود الدم في البول مع حمى متكررة recurring fever إما إصابة الجهاز التناسلي (التهاب البربخ epididymitis في الذكور ، وسيل بضاة الرحم endometrial tuberculosis في الإناث) مما قد يؤدي لعقم و التهاب حوض pelvic inflammatory disease .

© داء السل في العظام والمفاصل bone & joint tuberculosis :-

يعتبر العمود الفقري spinal cord من أكثر الأجزاء تعرضا للإصابة بهذا النوع وقد يؤدي ذلك إلى تيبس الفقرات vertebrae collapse وتكون الحرج "البرد Cold abscess في منطقتي أصل الفخذ groin وهذا النوع من الإصابة نادر الحدوث . ويعتمد العلاج على عدة تركيبات من المضادات الحيوية كالثاني : خط الدفاع الأول للعلاج يتمثل في استعمال المضاد الحيوي isoniazid والمضاد الحيوي rifampicin والمضاد الحيوي pyrazinamide والمضاد الحيوي ethambutol أما خط الدفاع الثاني فيتمثل في استعمال المضاد الحيوي streptomycin والمضاد الحيوي capreomycin والمضاد الحيوي cycloserine والمضاد الحيوي thiacetazone والمضاد الحيوي ethionamide ويتم اجراء اختبار الحساسية في حال الانتكاسة وعدم الاستجابة للعلاج أو عند احتمال الإصابة بكثير من متعددة المقاومة للمضادات الحيوية .

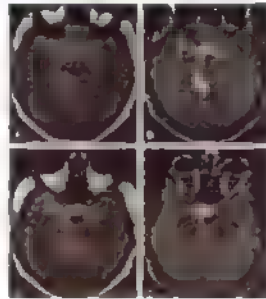




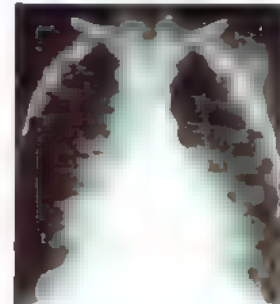
السل الكلى renal tuberculosis



سل الجهازين البولي والتناسلي
urogenital tuberculosis



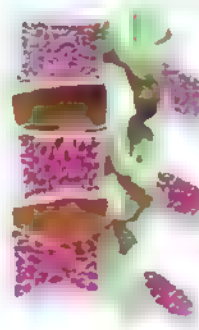
التهاب السحايا السلبي
tuberculous meningitis



الدورم الحبيبية الصغيرة
Small granulomata



vertebrae collapse تيبس الفقرات



م . مختبر

حيدر عبد العالي العبودي

كتاب النترك

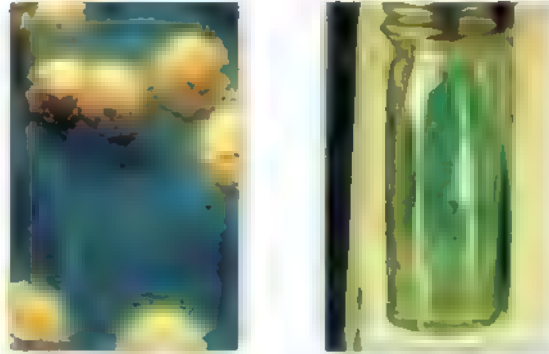
■ التشخيص المختبري :-

في الدول النامية يتم الكشف على وجود الحالات المعدية من خلال تواجدها الخلايا البكتيرية المقاومة للحمض AFB في عينة البصاق ويتم بعد ذلك علاج هذه الحالات ومتابعتها حتى التأكد من شفاؤها التام وهذه من أفضل الطرق للقضاء على احتمالية انتشار المرض وانتشار السلالات المقاومة للعديد من المضادات الحيوية . وتعتبر المزرعة البكتيرية من أدق الطرق للتعرف على وجود هذا النوع البكتيري إلا أن ما يعيبها هو بطء النمو والتكلفة الباهظة ولا يتم إجراء المزرعة البكتيرية إلا في معامل متخصصة مع إتباع كافة وسائل الأمان الحيوي بحيث يتم استعمال وعاء بسدادة محكمة الإغلاق لمنع انتشار الرذاذ الملوث يتم فيها تجميع عينة البصاق sputum وليس اللعاب saliva للكشف على خلايا هذه البكتيريا ، ويتم الكشف على ثلاث عينات إحداها يتم تجميعها في الصباح الباكر، كما أن عينة سائل النخاع الشوكي تفيد في تشخيص حالات التهاب السحايا السلي tuberculous meningitis وقد يكون من المفيد فحص سائل غشاء الجنب pleural fluid حيث يمكن الكشف على وجود الخلايا الليمفاوية مع عدم وجد الكائن المرض عند استعمال تقنية الصبغ بصبغة جرام مما قد يدل على الإصابة بداء السل وقد تساعد الأشعة السينية في التأكد من هذا التشخيص . من النادر تحديد وجود خلايا هذه البكتيريا في عينة غشاء الجنب ويمكن للمزرعة البكتيرية أن تكون أكثر حساسية من التشخيص باستعمال المجهر عند التعامل مع عينة تحتوي على 10 - 100 خلية بكتيرية لكل مليلتر من البصاق . ولزراعة عينة البصاق أو البول أو الصديد والتي قد تحتوي على أجناس بكتيرية متعددة لا بد من إجراء بعض المعاملات للتخلص من هذه الملوثات ، ومن هذه المعاملات التي تستعمل روتينيا إضافة هيدروكسيد الصوديوم sodi-um hydroxide 40 جرام لكل لتر . ويمكن تنمية النوع البكتيري M. tuberculosis في ظروف هوائية باستعمال وسط غذائي غني بالبروتين مثل Lowenstein Jensen egg medi-um ويتم التحضين في درجة حرارة 35-37 درجة مئوية ستظهر المستعمرات البكتيرية النامية بلون أصفر مرتفعة وذلك بعد 2-3 أسابيع من التحضين، ويجب ترك العينات لفترة تصل إلى 6 أسابيع قبل التخلص منها .

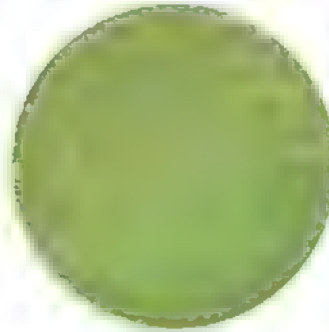
في الوقت الذي يتشتر فيه استعمال اختبارات الكشف على الأجسام المضادة لتشخيص حالات الإصابة بداء السل ، إلا أن هذه الاختبارات غير مجدية في مناطق الدول النامية حيث يتشتر فيها معدلات الإصابة بداء السل وكذلك الإصابة بمرض فقدان المناعة المكتسبة AIDS مما يحد من استعمال هذه الاختبارات ، كما أن هذه الاختبارات تفقد للحساسية والتخصصية sensitivity & specificity واستجابة للحاجة الملحة لاختبارات ذات فاعلية وسريعة لتشخيص المراحل المبكرة من الإصابة بهذا النوع البكتيري تم من خلال مؤسسة foundation of innovative new di-agnostics وبالتعاون مع عدة مصانع سنة 2005 إنتاج طرق تناسب مع الدول النامية منها ما هو تحت التجربة كالتالي :-

© FASR plaque TB : - وهو يعتمد على اللاقمة الفيروسية Bacteriophage للكشف على النوع البكتيري M. tuberculosis في عينة البصاق خلال 48 ساعة فقط والاختبار FAST plaque TB-RIF يستعمل للتعرف على السلالات المقاومة للمضاد الحيوي rifampicin.

- © TKMedium :- وهو وسط غذائي صلب يستعمل لتنمية هذا النوع البكتيري وهو يحتوي على كاشف ملون يظهر نمو المستعمرات البكتيرية للجنس البكتيري *M. tuberculosis* خلال المراحل الأولى من الإصابة (متوسط 10-18 يوم فقط) بحيث سيتغير لون الوسط الغذائي من الأحمر إلى الأصفر عند وجود نمو بكتيري بينما يتحول اللون إلى الأخضر في حال وجود ملوثات بكتيرية أخرى.
- © MTB ICT Strip :- وهو اختبار immunochromatographic urinary antigen الذي يعتمد على الكشف على lipoarabinomannan في عينة البول.
- © LAMP (loop-mediated isothermal amplification) test :- هو اختبار حساس يعتمد على الكشف على الحمض النووي DNA في العينات السريعة.
- © Proteome Systems TB test :- وهو اختبار سريع للكشف على المستضدات المنتجة خلال الإصابة بداء السل وللكشف على حدة الإصابة.

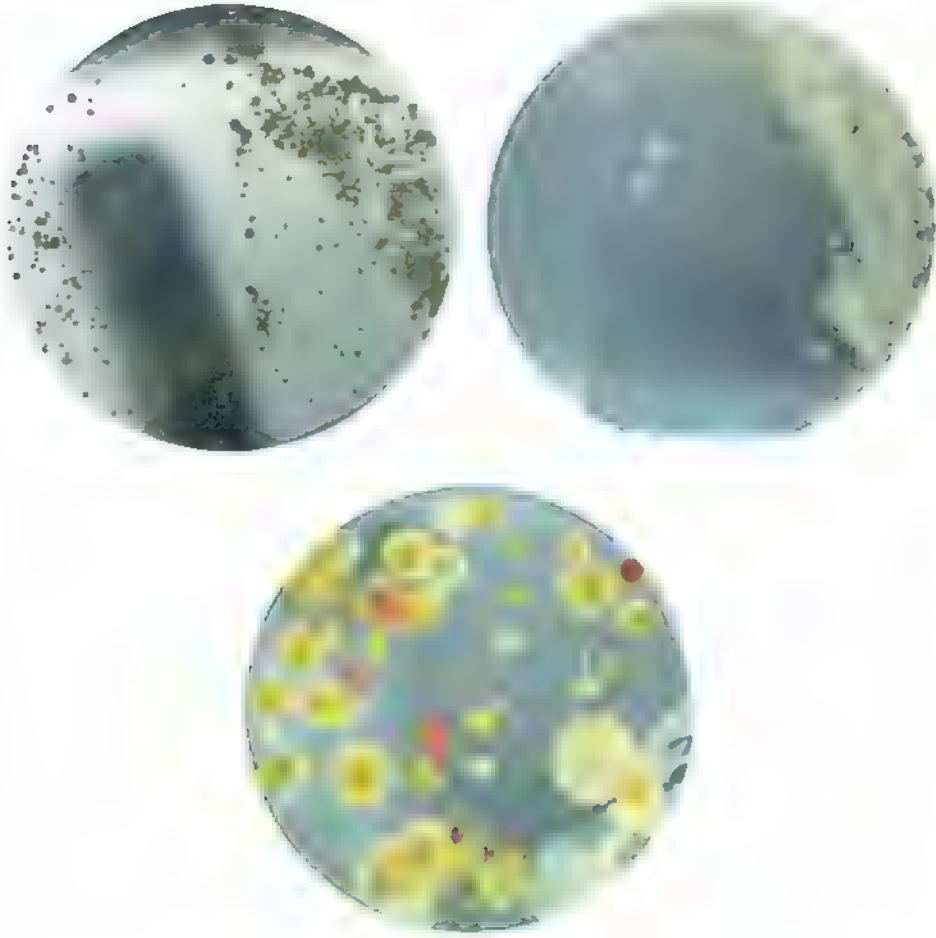


النوع البكتيري *M. bovis* على الوسط الغذائي Lowenstein Jensen egg medium with pyruvate



النوع البكتيري *M. tuberculosis* على الوسط الغذائي Lowenstein Jensen egg medium with pyruvate

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب الميرك للتحليلات المرضية



M. Tuberculosis

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

الرابع والثلاثون: داء الكائنات الحية الخيطية المتفرعة إيجابية الجرام التي تنفتت

بسبب سهولة إلى قضبان رفيعة على الرغم من أنها تشبه الفطريات ظاهرياً على أسس مورفولوجية Morphology ، إلا أنها بدائية النواة ذات حجم بكتيري . وهي تعيش بحرية ، ومعظمها من كائنات التربة المرتبطة بالبكتيريا التودية والمتفطرات بالإضافة إلى العقدية الفطرية التي تعد مصادر للمضادات الحيوية المهمة . (ملاحظة : وهو مرض بكتيري نادر الحدوث) .

◆ الخمس والثلاثون : Actinomyces israelii :-

هي جزء من الفلورا الفموية والأمعاء الطبيعية في البشر . الكائن الحي هو لاهوائي صارم .

■ الأهمية السريرية Clinical Significance :-

داء الشعيات هو عدوى يؤدي فيها الخراج القيحي المزمن إلى تندب وتشويه . من المحتمل أن تبدأ العدوى عن طريق الإدخال العرضي للكائنات في الأنسجة الرخوة الكامنة أثناء ظروف اللاهوائية الكافية لدعم نموها . حوالي نصف الحالات لها موقع عنق الرحم والوجه وترتبط بنظافة الأسنان السيئة و / أو قلع الأسنان (" الفك المتكتل lumpy jaw ") . تشمل الحالات الأخرى الرئة وجدار الصدر والأعور والزائدة الدودية وجدار البطن وأعضاء الحوض . تبدأ الآفة (الورم الفطري mycetoma) على شكل انتفاخ صلب ، أحمر ، غير مؤلم نسيجياً يتطور ببطء ، ويمتلئ بالسائل ، ويتمزق على السطح ، ويخرج كميات من القيح . ينتشر أيضاً بشكل جانبي ، مما يؤدي إلى تصريف القيح عبر العديد من مسالك الجيوب الأنفية .

■ أماكن تواجد هذه الجراثيم :-

تبرر جراثيم الشعيات بين الفلورا الطبيعية للجوف الفموي لكن تكون أقل بروزاً في الجزء السفلي من المسيل الهضمي ، والسبيل التناسلي عند النساء . ولكون هذه العضيات غير مفعولة فتتطلب العدوى بها اختراق الأغشية المخاطية ووجود أنسجة ضعيفة لتخترق عميقاً في تراكيب الجسم لتسبب مرضاً .

■ آلية الإصابة بالعدوى :-

إن داء Actinomycetes عمومًا هي عدوى متعددة الميكروبات ، حيث يعرل عند الإصابة بها من 10 5 - أنواع من الجراثيم . قد يتطلب حصول عدوى بها عند البشر وجود مثل هذه الجراثيم المصاحبة للعدوى ، والتي تساهم بالإصابة بالعدوى من خلال إحصاف السموم أو أنزيم أو من خلال تثبيط دفاعات المضيف . يبدو أن هذه الجراثيم المرافقة تعمل كعوامل مساعدة مرضية تزيد الاختراقية الضعيفة نسيجياً لجراثيم الشعيات . وقد تكون مسؤولة خصوصاً عن التظاهرات الباكرة لداء الشعيات وعن فشل المعالجة . عند حصول العدوى يقوم الجسم برد فعل التهابي شديد (أي : قيحي ، حبيبي) ويمكن أن يتلو ذلك تليف للأنسجة . تتقل العدوى نموذجياً بطريقة متاخمة متجاهلة المستويات النسيجية ومخرقة النسيج والأعضاء المحيطة .

◆ أنواعها :-

◎ داء الشعيات الرقبي الوجهي :-

هو النمط الأكثر شيوعاً من عدوى الشعيات، ويشمل 50-70% من الحالات المسجلة . تحدث هذه العدوى نموذجياً بعد جراحة فموية ، وكذلك عند المرضى قليلي النظافة السنية . يتميز داء الشعيات الرقبي الوجهي في المراحل الأولية منه بتورم الأنسجة الرخوة بالمنطقة المحيطة بالفك . يحدث انتشار مباشر للأنسجة المجاورة بمرور الوقت ، بالترافق مع حصول نواسير (طرق جيبية) تصرف المادة القيحية الحاوية على حبيبات ذات مظهر أصفر كبريتي (تدعى حبيبات الكبريت) .

◎ داء الشعيات الصدري :-

يشمل 20-15% من الحالات . الآلية المعتادة لهذه العدوى هي رشف الإفرازات الفموية البلعومية الحاوية على جراثيم الشعيات . من حين لآخر تنتج هذه العدوى بإيصال الجراثيم من خلال ثقب المري ، ينتشر مباشر من نتوء شعبي في الرقبة أو البطن أو من خلال انتشار دموي من أذية بعيدة . يتظاهر هذا الداء عمومًا ككتلة أو ارتشاح رئوي ، والتي إن تركت دون معالجة يمكن أن تنتشر لتشمل جدار الصدر والتأمور الليفي والجنب . وتؤدي في النهاية لتشكيل جيوب تصرف حبيبات الكبريت .

◎ داء الشعيات في البطن والحوض :-

يشمل داء داء الشعيات في البطن والحوض 20-10% من الحالات المسجلة . يكون عادةً لدى هؤلاء المرضى تاريخ مرضي بإجراء جراحة بطنية أو جراحة أمعاء (مثل : التهاب الزائدة الدودية (المثقوبة) أو هضم أجسام غريبة (عظم دجاج أو سمك) مما يؤدي لوصول جراثيم الشعيات إلى النسيج العميقة ، وكثيراً ما تصاب المنطقة اللمفاوية الأعورية . ويتظاهر المرض نموذجياً بتورم ينمو ببطء .

◆ الأعراض :-

◎ داء الشعيات الرقبي الوجهي :-

◎ يتظاهر عند المرضى بأفات عقيدية ، عادةً ما تقع عند زاوية الفك ، ويزداد حجمها وعدده تدريجياً (خراجات متعددة) وتشكل في النهاية جيوب تنفتح في الخد أو المنطقة المحيطة بالفك .

◎ قد تكون هذه العقيدات طرية في المراحل الأولية ، ثم تصبح قاسية جداً في المراحل المتأخرة . ولا يوجد تضخم للعقد اللمفاوية في الحالة العامة .

◎ وقد يصاب المريض بضرر إذا ما أصابت العدوى عضلات المضغ .

◎ وقد يصاب المريض بالحمى أيضاً .

◎ داء الشعيات الصدري :- يمكن أن تشمل أعراضه :-

◎ حمى ودف .

◎ أصوات تنفس غير طبيعية ، وسعال (جاف أو منتج لقشع قيحي) ونفث الدم .

◎ طرق جيبية مع تصريف فيها من الجدار الصدري (أي نواسير جنبية جلدية) .

- ⊙ داء الشعيات البطنى :-
- ⊙ ندبات من الجراحة البطنية السابقة .
- ⊙ حمى منخفضة ودف (ممكن حصوله) .
- ⊙ غالباً ما تتوضع الكتلة في الربع الأيمن السفلي وبتكرار أقل في الربع الأيسر السفلي ، وعادة ما تكون الكتلة قاسية وملتصقة بالأنسجة المستبطنة .
- ⊙ طرق جيبية مع تصريف من الجدار البطنى (نواسير صفاقية جلدية) أو المنطقة المحيطة بالشرح .
- ⊙ داء الشعيات الحوضى :-
- ⊙ كتلة حوضية .
- ⊙ غزارة النزف الرحمى .

◆ السادس والثلاثون : الجنس البكتيرى *Mycoplasma Spp* . :-

Medically Important Bacteria

Lacking Cell Walls Rigid Cell Walls Flexible Cell Walls

Mycoplasma

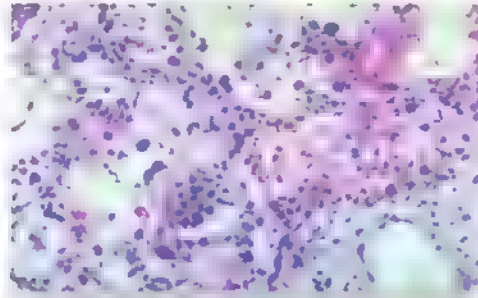
- *Mycoplasma genitalium*
- *Mycoplasma hominis*
- *Mycoplasma incognitus*
- *Mycoplasma pneumoniae* **S**
- *Mycoplasma urealyticum*

م . مفتير
هيدر عبد العالي العبودي
كتاب النيزك

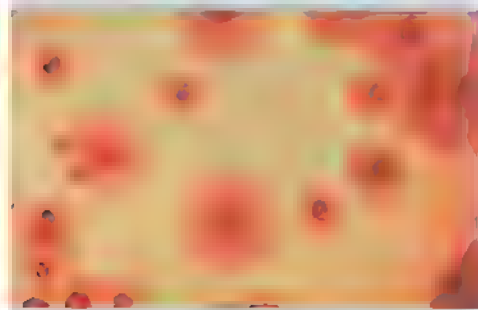
Classifications of Mycoplasma

■ نظرة عامة Overview :-

الميكوبلازما هي كائنات صغيرة بدائية النواة لا تحتوي على بيتيدوغليكان Peptidoglycan في حدرانها الخلوية . بدلاً من ذلك ، يتم وضعها في غشاء بلازما واحد . بسبب حجمها الصغير للعاية ، تمر الميكوبلازما بشكل متكرر عبر المرشحات البكتريولوجية . تتوزع أنواع الميكوبلازما على نطاق واسع في الطبيعة وتشمل العديد من التعايشات التي توجد عادة في الفم والمسالك البولية التناسلية للبشر والثدييات الأخرى . لهذه الأسباب ، غالباً ما يتم استرداد الميكوبلازما كمواد ملوثة أو نباتات عينية من المواد البيولوجية ، بما في ذلك العينات السريرية . ترتبط ثلاثة أنواع من الميكوبلازما بشكل نهائي بأمراض التي تصيب الإنسان ، وهي *Mycoplasma pneumoniae* ، التي تسبب الالتهاب الرئوي اللانمطي ، وأنواع *Mycoplasma hominis* و *Ureaplasma* والتي ترتبط بمجموعة متنوعة من أمراض GU ، مثل التهاب الإحليل ومرض التهاب الحوض (*Pelvic inflammatory disease*) (PID) ، والتهابات أثناء الولادة . ومع ذلك ، فإن أنواع *M. hominis* و *Ureaplasma* تكون أيضاً متباعدة في كثير من الأحيان من المسالك التناسلية للأفراد الأصحاء . *Mycoplasma genitalium* هي أحد مسببات الأمراض التي تنتقل عن طريق الاتصال الجنسي المعترف به مؤخراً والتي تسبب التهاب الإحليل غير المكورات (*nongonococcal urethritis*) (NGU) . نظراً لعدم وجود جدران خلوية ، فإن الميكوبلازما غير حساسة للمضادات الحيوية التي تمنع انقسام الخلايا عن طريق منع تكوين جدار الخلية (مثل البنسلين) . ومع ذلك ، فهي عرضة لمثبطات التمثيل الغذائي بدائية النواة الأخرى .



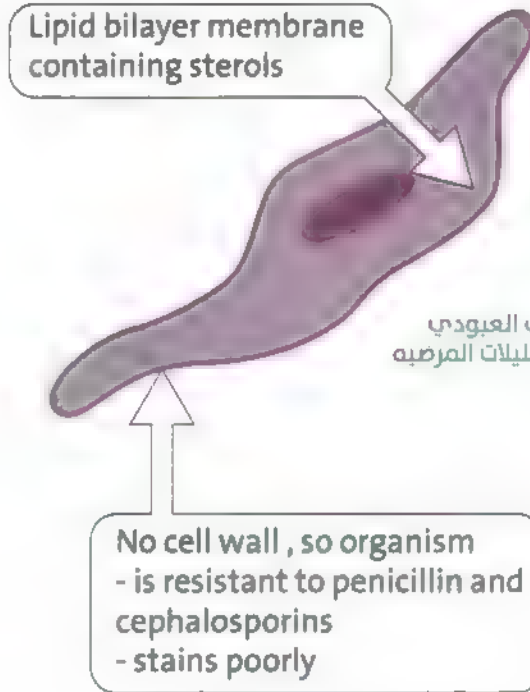
Mycoplasma pneumoniae.



Mycoplasma fermentans

■ المميزات العامة Mycoplasmas :-

نظراً لعدم وجود جدران خلوية ، يتم إحاطة الميكوبلازما بدلاً من ذلك بغشاء مكون من طبقة ثنائية الدهون (الشكل التالي يوضح ذلك) . لذلك فهي بلاستيكية ومتعددة الأشكال وبالتالي لا يمكن تصنيفها على أنها مكورات أو قضبان . الميكوبلازما هي أيضاً أصغر الخلايا بدائية النواة التي تعيش بحرية وتتكاثر ذاتياً . تعد جينومات الحمض النووي مزدوجة الشريطة الخاصة بهم من بين أصغر جينومات الحمض النووي المعروفة ، والتي تحتوي على أقل من 1200 كيلوباز (كيلوبايت) [ملاحظة : قد يقرب هذا من الحد الأدنى من قدرة تشفير الحمض النووي المطلوبة لحالة العيش الحر .] .



م. محسن
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب البيرك للتحليلات المرضيه

0.1-0.3 μm

(Smallest of known free - living ,
self - replicating , prokaryotic cells)

Structural features of mycoplasma

■ علم وظائف الأعضاء Physiology :-

تمتلك الميكوبلازما قدرات تخليق حيوي محدودة وتتطلب مجموعة متنوعة من الجزيئات العضوية الصغيرة للنمو . على عكس الكائنات البدائية الأخرى ، تحتوي الميكوبلازما على Sterols في أغشية الخلايا الخاصة بها . لأن لا تستطيع معظم أنواع الميكوبلازما تصنيع حلقة الستيروول ، فهي تتطلب مصدراً خارجياً للكوليسترول من مصل الدم أو مكمل متوسط مائل . مع إعطاء الكمالات المناسبة ، يمكن زراعتها في وسائط خالية من الخلايا . ومع ذلك ، نظراً للمتطلبات نموها الصعبة ، لا يتم تربيتها بشكل روتيني في المختبر السريري .

■ انتاج المستعمرة Colony production :-

تنتج الميكوبلازما مستعمرات دقيقة على أجار متخصص بعد سبعة أيام أو أسابيع من الحضارة . من الأفضل تصور هذه الصور تحت تكبير ٣٠X إلى ١٠٠X . بالنسبة لبعض الأنواع ، يخرق الجزء المركزي من المستعمرة الأجار . بينما ينتشر المحيط فوق السطح المجاور ، وفي بعض الحالات يعطي لمستعمرة مظهر "بيض مقل" fried egg " مميز .

◆ السابغ ولبلاتون: البوع الكبيري Mycoplasma Pneumoniae :-

تنتقل Mycoplasma Pneumoniae عن طريق الرذاذ التنفسي وتسبب عدوى في الجهاز التنفسي السفلي (الالتهاب الرئوي الانمطي Atypical Pneumoniae ، سمي بهذا الاسم لأن العلامات والأعراض تختلف عن الالتهاب الرئوي النقي النمذجي) . يمثل هذا العضو 20% من حالات الالتهاب الرئوي بالإضافة إلى التسبب في التهابات أكثر اعتدالاً مثل التهاب الشعب الهوائية والتهاب البلعوم والتهاب الأذن الوسطى غير الصديد . تحدث العدوى في جميع أنحاء العالم وعلى مدار السنة ، مع زيادة الإصابة في أواخر الصيف وأوائل الخريف . عادة ما تكون الحالات متفرقة ، على الرغم من الإبلاغ عن الأوبئة العرضية بين الأفراد على اتصال وثيق في كل من الأماكن المدنية (على سبيل المثال ، المدارس والسجون) وبين السكان العسكريين . يلاحظ أعلى معدل للإصابة بالمرض السريري عند الأطفال الأكبر سنًا والشباب (من سن 5 إلى 20 عامًا) . ومع ذلك ، فقد زاد معدل الإصابة بين البالغين الذين تزيد أعمارهم عن 65 عامًا في السنوات الأخيرة .

■ الامراضية Pathogenesis :-

تمتلك Mycoplasma Pneumoniae بروتيناً مرتبطاً بالغشاء ، P1 ، والذي يعمل بمثابة Cytoadhesin . يتركز في عضية متخصصة مرئية تحت المجهر الإلكتروني ، والتي تربط Gly-colipids الغنية بـ حمض السيليك (Sialic Acid) الموجودة في بعض أغشية الخلايا المضيفة من بين أنواع الخلايا سريعة التأثير خلايا الظهيرة الهدبية . تنمو الكائنات الحية مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بالسطح النمعي للخلية المضيفة وتمنع تأثير الهدب . في نهاية المطاف ، تتطور بقع من العشاء المخاطي المصابة ، وتتطور استجابة التهابية في أنسجة الشعب الهوائية والأنسجة المجاورة التي تشمل الخلايا الليمفاوية وغيرها من الخلايا وحيدة النواة . تنتج Mycoplasma Pneumoniae سمّاً خارجياً مشابهاً لسموم السعال الديكي . السم هو أدينوزين ثنائي فوسفات ريبوسيلاز Adenosine Diphosphate Ribosylase وينتج عنه فجوات واسعة النطاق وموت الخلايا المضيفة . في الأفراد المصابين ، يتم التخلص من الكائنات الحية في اللعاب لعدة أيام قبل ظهور المرض السريري . تعد الإصابة بالعدوى شائعة ، وتكون الأعراض أكثر حدة عند الأطفال الأكبر سنًا والشباب الذين سبق لهم أن واجهوا الكائن الحي .

■ الأهمية السريرية Clinical Significance :-

الالتهاب الرئوي اللانمطي Atypical pneumonia (مرض الجهاز التنفسي السفلي Lower respiratory tract disease) هو الشكل الأكثر شهرة لعدوى Mycoplasma Pneumoniae. ومع ذلك، فإن هذا المرض يمثل أقلية من الحلقات المعقدة مع هذا الكائن الحي، حيث تكون عدوى الجهاز التنفسي العلوي والأذن أكثر تكرارًا. الالتهاب الرئوي غير نمطي سريريًا يشبه الالتهاب الرئوي الناجم عن عدد من الفيروسات والبكتيريا مثل أنواع الكلاميديا Chlamydia. متوسط فترة الحضانة 3 أسابيع. عادة ما يكون البداية تدريجيًا، ويبدأ بأعراض غير محددة مثل الصداع الذي لا يلبس، مصحوبًا بالحمى والقشعريرة والشعور بالضغط. بعد 2-4 أيام، يتطور سعال جاف أو سعال قليل الإنتاج. وجع الأذن هو في بعض الأحيان شكوى مرفقة. تكشف الصور الشعاعية للصدر عن وجود التهاب رئوي متقطع يشمل فضاء واحدًا أو أكثر. غالبًا ما يظل المرضى متقلبين طوال فترة المرض (ومن ثم "الالتهاب الرئوي المتقلب"). في حالة عدم وجود حل وسط موجود مسبقًا (على سبيل المثال، نقص المناعة أو انتفاخ الرئة)، ينتقل المرض بعد 3-10 أيام دون علاج محدد. يتم حل تشوهات الأشعة السينية بشكل أبطأ في غضون أسبوعين إلى شهرين. المضاعفات نادرة ولكنها تشمل اضطرابات الجهاز العصبي المركزي. طفح جلدي (حامي عديدة الأشكال Erythema multiforme)، وفقر الدم الخفيف الناجم عن النرف الدموي (الآخر مرتبط بإنتاج التجلطات الباردة Cold agglutinins)، قد يشكو المريض من مرض خطير على الرغم من الحد الأدنى من الشذوذ في الفحص البدني.

■ المناعة Immunity :-

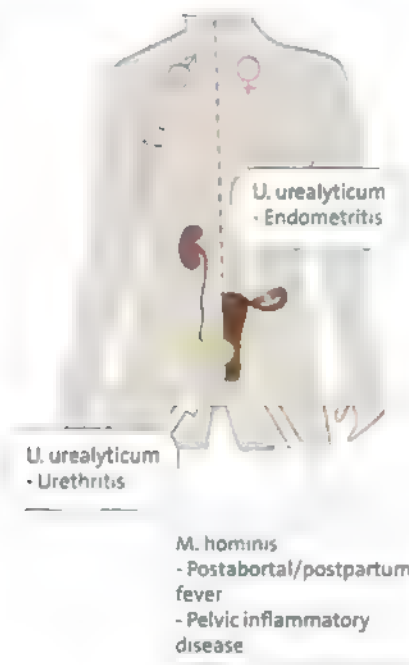
تشير الإصابة بـ M. pneumoniae استجابات مناعية موضعية وجهازية. تم وصف نمط مصلي واحد فقط من M. pneumoniae. يمكن إثبات وجود جسم مضاد في المصل جليكوليبيدات Glycolipids الغشاء الخارجي ولصق P1، حيث يبلغ الجسم المضاد ذروته من 2 إلى 4 أسابيع بعد الإصابة ويختفي تدريجيًا خلال العام التالي. ينتج الجسم المضاد الجلوبولين إم المناعي Immunoglobulin M، المعروف باسم التجلطات الباردة Cold Agglutinins، بنسبة 60٪ من المرضى المصابين. [ملحوظة: اسم هذا الجسم المضاد مشتق من حقيقة أنه يتفاعل مع مستضد كريات الدم الحمراء البشرية]، ويتراكم بشكل عكسي خلايا الدم الحمراء عند درجات حرارة من 0 درجة مئوية إلى 4 درجات مئوية ولكن ليس عند 37 درجة مئوية [من التجلطات الباردة. مع التعرض لدرجات الحرارة الباردة، قد يؤدي ذلك إلى نقص التروية وحتى نحر الأطراف البعيدة [اليدين والقدمين] بسبب تكتل خلايا الدم الحمراء في الجسم الحي.

■ Mycoplasma Hominis and Ureaplasma Urealyticum :-

يعتبر M. hominis و U. urealyticum من السكان الشائعين في الجهاز الهضمي، وخاصة عند البالغين النشطين جنسيًا. نظرًا لأن معدلات الاستعمار في بعض السكان تتجاوز 50٪، فمن الصعب تحديد دور سببي لا لبس فيه في حالات المرض المختلفة التي ترتبط بها الكائنات الحية. كلا الوكلاء يمكن تربيتها. تنمو بسرعة أكبر من M. pneumoniae ويمكن تمييزها عن طريق أنماط استخدام الكربون الخاصة بها: M. hominis يحلل Arginine، في حين أن U. urealyticum يحلل اليوريا. الشرط السريري الرئيسي المرتبط بـ M. hominis هو

حمى ما بعد الولادة أو بعد الإجهاض (الشكل التالي يوضح ذلك) . تم عزل الكائن الحي من مزارع الدم في ما يصل إلى 10% من النساء المصابات . كما يتم استعادته محلياً في حالات (PID) ، على الرغم من أنه في بعض الأحيان في مزارع مختلطة . تم وصف عدد من الأنواع المصلية من المتفطرة البشرية . من المهم ملاحظة أن عزلات *M. hominis* مقاومة بشكل موحد للإريثروميسين Erythromycin ، على عكس الميكوبلازما الأخرى . التتراسيكلين tetracycline ، مثل الدوكسيسيلين Doxycycline ، هو فعال لعلاج محدد . *U. urealyticum* هو سبب شائع لالتهاب الإحليل عندما لا يمكن إظهار المكورات البنية أو الكلاميديا ، خاصة عند الرجال . في النساء ، تم عزل الكائن الحي من بطانة الرحم للمرضى الذين يعانون من التهاب بطانة الرحم ومن الأجزاء المهبلية للنساء اللانثي يخضعن لمخاض مبكر أو يلدن أطفالاً منخفضي الوزن عند الولادة . غالباً ما يكون الرضع مستعمرين ، وتم عزل *U. urealyticum* من الجهاز التنفسي السفلي للرضيع والجهاز العصبي المركزي مع وبدون دليل على الاستجابة الالتهابية .

A



B

U. urealyticum
M. hominis

م. محنير
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب البيرك للتدخلات المرضية

1- Doxycycline

A - Diseases caused by *Mycoplasma Hominis* and *Ureaplasma Urealyticum* .

B - The antibiotic used to treat these infections

1 - Indicates first line drug



التهانم والتهانم : النوع البكتيري Mycoplasma Genitalium

تم التعرف على *M. genitalium* على أنها جين مرضي يتنقل عن طريق الاتصال الجنسي ، مما يؤدي إلى سلسلة من المتلازمات المشابهة لتلك التي تسببها البنية *Neisseria Gonorrhoeae* و *Chlamydia Trachomatis* . تسبب المتفطرة التناسلية NGU في الذكور وتترافق مع التهاب عنق الرحم و PID عند النساء . يبدو أن الكائنات الحية مقاومة للدوكسيسيكليين Doxycycline ، وهو العلاج المفضل للـ NGU الذي تسببه بكتيريا *Chla-mydia trachomatis* . لذلك ، فإن التوصيات الخاصة باختبار *M. genitalium* تشمل الحالات التي يفشل فيها المريض في الاستجابة لعلاج doxycycline . يوصى باختبار تضخم الحمض النووي للتشخيص المحدد لعدوى المتفطرة التناسلية *M. genitalium* . كثيراً ما يوصى باستخدام أزيثرومايسين Azithromycin لعلاج التهابات *M. genitalium* ؛ ومع ذلك ، فإن زيادة مقاومة Macrolide ومقاومة Quinolone الناشئة يهددان استمرار فائدة هذه العوامل المضادة للميكروبات .

■ التشخيص المختبري :-

في المراحل المبكرة من الإصابة بالنوع البكتيري *M. pneumoniae* يمكن الاعتماد على التشخيص السريري ومع اشتداد الحالة المرضية يمكن إجراء العديد من الاختبارات المختبرية ، حيث أن الفحص المجهرى لا يقيد نظراً لعدم وجود الجدار الخلوي ويمكن إجراء المزرعة البكتيرية لعينة البصاق أو غسيل الخلق . وتمتد فترة التحضين لمدة تتراوح ما بين 2-3 أسابيع للحصول على مستعمرات نامية وتعتبر المزرعة البكتيرية من أهم أدوات التشخيص المختبري ويمكن الاعتماد على التشخيص المصلي بإجراء الاختبارات المصلية التالية :-

وهذا الاختبار يعتبر فعال نظراً لحساسيته واختصاصيته

sensitivity & specificity . مع العلم بأن المعيار titre لا يصل لأعلى مستوى قبل 4-6 أسابيع من الإصابة وإن الارتفاع في معدل المعيار لأربع أضعاف يدل على الإصابة الحديثة ومن المفيد معرفته أن الأجسام المضادة يمكن تواجدها لفترة طويلة قد تصل إلى سنة واحدة . حوالي 34٪ من المرضى المصابين بالنوع

البكتيري *M. pneumoniae* تظهر التجلطات الباردة وهي عبارة عن أجسام مضادة لها القدرة على تجليط كريات الدم الحمراء عند درجة حرارة 4 درجات مئوية وليس عند 37 درجة مئوية وهذه التجلطات الباردة ليست متخصصة لإصابات النوع البكتيري *M. pneumoniae* فقط ، حيث يمكن أن تظهر في العديد من الإصابات المرضية مثل *infectious mononucleosis* وإصابات الانفلونزا وإبيضاض الدم *leukaemia* وبذلك فهو يفيد في التشخيص الافتراضي عند ظهور الأعراض المرضية .

وذلك للكشف على IgM الذي يستعمل لتشخيص الإصابات الحادة ، وهو اختبار فعال نظراً لحساسيته واختصاصيته sensitivity & specificity . ولتشخيص حالات الإصابة بالنوع البكتيري *M. hominis* يمكن الاعتماد على المزرعة البكتيرية حيث تكون المستعمرات النامية على هيئة البيض المقلبي عند تنميتها على الوسط الغذائي glucose agar وتحضينها لمدة 24-48 ساعة .

الناسع والثلاثون : الجنس البكتيري Neisseriae Spp.

ي تكون جنس النيسرية Neisseriae Spp. من مكورات هوائية سالبة الجرام . هنالك نوعان من النيسرية مُمرضان للإنسان - النيسرية البنية (المعروفة باسم المكورات البنية) ، وهي العامل المسبب لمرض السيلان Gonorrhea . والنيسرية السحائية (تسمى عادة المكورات السحائية) ، وهي سبب شائع لالتهاب السحايا Meningitis . تعتبر المكورات البنية والمكورات السحائية من مسببات الأمراض البشرية الإلزامية Obligat (البشر هم العوائل الطبيعية الوحيدة) : فهي عبارة عن مكورات ثنائية غير متحركة لا يمكن تمييزها عن بعضها البعض تحت المجهر . ومع ذلك ، يمكن تمييزها في المختبر عن طريق أنماط استخدام السكر ومواقع العدوى الأولية . تصنف كلتا البكتيريا على أنها مكورات قبحية لأن العدوى التي تصيب هذه الكائنات تتميز أيضًا بإنتاج مادة صديديه (تشبه القبح) يتكون إلى حد كبير من خلايا الدم البيضاء .

Free-living Bacteria

Gram positive

Cocci Rods

م . مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
كتاب النيزك

Gram negative

Cocci Enteric rods Nonenteric rods

- Neisseria
 - Neisseria meningitidis S
 - Neisseria gonorrhoeae S
- Moraxella
 - Moraxella parvula
- Acinetobacter
 - Acinetobacter

Classification of Neisseria and related organisms

الاربعون : النوع البكتيري Neisseria Gonorrhoeae

يعد مرض السيلان أحد أكثر الأمراض المعدية التي يتم الإبلاغ عنها بشكل متكرر في الولايات المتحدة . يُلاحظ العامل المسبب للمرض ، *N. gonorrhoeae* ، مكورة مضاعفة سالبة الجرام ، بشكل متكرر داخل خلايا الدم البيضاء leukocytes متعددة الأشكال في العينات السريرية التي تم الحصول عليها من المرضى الذين يعانون من عدوى أعراض . عادة ما تنتقل *N. gonorrhoeae* أثناء الاتصال الجنسي أو أثناء مرور الطفل عبر قناة الولادة المصابة . لا يعيش العامل الممرض طويلاً خارج جسم الإنسان لأنه شديد الحساسية للجفاف .

■ الهيكل أو التركيب Structure :-

المكورات البنية غير مغلقة Unencapsulated (على عكس المكورات السحائية) ، Piliated ، وغير سوطة Non flagellated .

1. **الاهداب Pili :-** هذه الزوائد السطحية الشبيهة بالشعر مصنوعة من مجاميع حلزونية لتكرار وحدات فرعية من الببتيد تسمى Pili . يعزز Pili ارتباط الكائن الحي لاستضافة أسطح الخلايا الطهارية والمخاطية . ولذلك فهي عوامل ضراوة مهمة . Pili هي أيضا مستضدية Antigenic . ما لا يقل عن عشرين رمزاً جينياً للمكورات البنية Pili ، ومعظمها لا يتم التعبير عنه في أي وقت بسبب افتقارها إلى المحفزات (أي أنها " صامتة Silent ") . عن طريق الخلط وإعادة التركيب المناطق الكروموسومية Chromosomal هذه الجينات ، يمكن لسلسلة واحدة من *N. gonorrhoeae* ، في أوقات مختلفة ، تخليق (" Express ") عدة Pilins إضافات لها تسلسلات مختلفة من الأحماض الأمينية . تسمح هذه العملية ، المعروفة باسم التباين المستضدي Antigenic Variation عن طريق التحويل الجيني ، للكائن الحي بانتاج جزيئات Pili مختلفة مستضدياً بتردد عالٍ .

2. **عدد السكاريد الدهني LOS " Lipooligosaccharide " :-** تحتوي السكريات الدهنية للمكورات البنية (LOS) على سلاسل جانبية O-Antigenic أقصر وأكثر تشعباً وغير متكررة من تلك الموجودة في عديدات السكاريد الدهنية الموجودة في البكتيريا الأخرى سالبة الجرام . المكورات البنية قادرة أيضاً على التباين عالي التردد لمستضدات LOS المعروضة على سطح الخلية . يحدث التباين نتيجة لتغير الطور (التناوب بين مرحلتى التشغيل والإيقاف) للجينات التي ترمز للإنزيمات المشاركة في التخليق الحيوي لـ LOS . إذا كان الجين التخليقي الحيوي Biosynthetic في طور الإيقاف ، فلا يمكن إضافة شقوق السكاريد الطرفية ، مما يؤدي إلى تقديم جزيء LOS مميز مستضدياً .

3. **Porin Proteins :-** المكورات البنية تعبر عن هذا البروتين ، المعروف باسم PorB ، قد تعبر سلاسل مختلفة عن إصدارات مختلفة من PorB (PorB1A أو PorB1B) ؛ ومع ذلك ، فإن بروتينات Porin لا تخضع لمرحلة عالية التردد أو تباين مستضدي مثل العديد من مستضدات الغشاء الخارجي للمكورات البنية والمكورات السحائية الأخرى .

4. **بروتينات التعديم Opacity Proteins :-** بروتينات التعديم (Opa) (التي كانت تسمى سابقاً Pili proteins) سميت بهذا الاسم بسبب ميلها إلى نقل نوعية غير شفافة إلى مستعمرات المكورات البنية . تمتلك المكورات البنية القدرة على التعبير عن ما يصل إلى 11 بروتين Opa مختلفاً ؛ يمكن للبكتيريا الفردية أن تعبر عن واحد أو أكثر في وقت واحد . تعتبر بروتينات Opa خاضعة لتغير الطور بفضل وجود العديد من التكرارات المتعددة البولي (CTCT) في مناطق الترميز . إذا تم التعبير عن بروتين Opa ، فإن الزيادة أو النقصان في عدد التكرارات أثناء تكرار الحمض النووي يحول البروتين خارج إطار القراءة ، مما يؤدي إلى اختلاف المرحلة إلى مرحلة الخروج . بروتينات Opa المختلفة لها سمات مستضدية مختلفة (تباين

مستضدي) وترتبط بمستقبلات متميزة في الخلايا المضيفة. لذلك، يؤدي تحويل التعبير من بروتين Opa إلى آخر إلى حدوث تغييرات في انتفاخ الخلية المضيفة.

■ الامراضية Pathogenesis :-

يعتبر النوع البكتيري N. gonorrhoeae المسبب للإصابة التناسلية المعروفة بمرض السيلان gonorrhea حيث يصاب 12 شخص من أصل 1000 شخص في الدول المتطورة، كما يمكن أن يسبب الإصابة بالتهاب الشرج rectal infection وفي بعض الحالات الإصابة التهاب الحلق pharyngeal infection. تمتلك السلالات الممرضة أهذا تساعدها على الالتصاق بسطح الغشاء المخاطي وفترة الحضانة تتراوح ما بين يوم وعشرة أيام وفي الغالب تكون يومين فقط. الإصابة في الذكور تظهر فيها في الغالب أعراض المرض بعد أن يحترق النوع البكتيري الممرض الغشاء المخاطي نتيجة التصاقه بالإحليل مسبباً التهاب صديدي في المنطقة المصابة ومن أهم هذه الأعراض صعوبة التبول dysuria والتهاب الإحليل الحاد acute urethritis مع إفرازات صديدية ويمكن عزل البكتيريا الممرضة من عينة إفرازات الإحليل أو عينة راسب البول في حوالي 95% من المرضى ويمكن لهذا النوع البكتيري الانتشار والوصول إلى البروستات والحالب والبربخ epididymis مسبباً التهاب inflammation والانتفاخ ويعتبر العقم من أهم المضاعفات الناتجة عن التهاب البربخ epididymitis.

الإصابة في الإناث في الغالب ما تكون بدون ظهور الأعراض المرضية وبذلك تعتبر المصابات مستودع إحداث الإصابات. يصيب هذا النوع البكتيري عنق الرحم cervix والإحليل ure-thra والفرج vulva والشرج rectum تحدث الإصابة الشرجية في حوالي 40% من النساء ومن أهم الأعراض صعوبة التبول والتهاب الرحم cervicitis مع خروج إفرازات صديدية. وتكون الإصابة في حوالي 80% من الإصابات إما بأعراض خفيفة أو بدون ظهور أعراض ويمكن تحديد وجود الخلايا البكتيرية باستعمال تقنية صبغة جرام في حوالي 40-60% من حالات الإصابة فقط وتعتبر المزرعة البكتيرية لعينة الرحم من أهم الوسائل لتشخيص مرض السيلان لدى النساء. في الحالات التي لم يتم علاجها فإن الإصابة قد تنتقل عبر القناة التناسلية لتصل إلى قناة فالوب fallopian tubes وأماكن أخرى في الحوض pelvis مسببة التهاب قناة فالوب salpingitis وإصابات الحوض الانتهاية (PID) (pelvic inflammatory disease) الذي قد يؤدي إلى الحمل خارج الرحم ectopic pregnancy او العقم.

من الممكن لهذا النوع البكتيري إحداث مرض التهاب ملتزمة العين الحاد acute conjunctivitis في المواليد لامهات مصابات بمرض السيلان حيث تصاب العين خلال عملية الولادة ويسمى هذا المرض ophthalmia neonatorum وإذا لم يتم علاج هذه الحالة فقد يؤدي ذلك إلى العمى blindness. في المناطق التي تنتشر فيها هذه الإصابة يتم علاج المواليد بجرعة واحدة من المضاد الحيوي ceftriaxone بتركيز حوالي 125 مليجرام عن طريق الوريد أو قطرات من محلول 1% نترات الفضة silver nitrate أو مرهم يتكون من المضاد الحيوي tetracycline بتركيز 1% او المضاد الحيوي erythromycin بتركيز 0.5% في العين ويعتبر المضاد الحيوي penicillin العلاج الفعال لحالات الإصابة بمرض السيلان إلا أنه يجب التأكد من ان البكتيريا المعزولة غير منتجة لإنزيم beta lactamase الذي يثبط مفعول هذا المضاد الحيوي حيث زاد في الآونة الأخيرة انتشار السلالات المقاومة لهذا المضاد الحيوي وأصبح يرمز لها بـ PPNG وكذلك السلالات المقاومة للمضاد الحيوي tetracycline والذي يرمز لها بـ TRNG ويتم إعطاء الجيل الثالث من المضاد الحيوي cephalosporin مثل المضاد الحيوي ceftriaxone جرعة واحدة بتركيز 250-500 مليجرام عن طريق العضل (i.m) كما يمكن تناول جرعة

واحدة من المضاد الحيوي ciprofloxacin بتركيز 0.5 جرام أو المضاد الحيوي ofloxacin 0.4 جرام عن طريق الفم .

في البنات غير البالغات (قبل ظهور الدورة الشهرية) قد يسبب هذا النوع البكتيري التهاب الرحم والمهبل vulvovaginitis. كما يمكن هذا النوع البكتيري أن يسبب التهاب المفاصل gonococcal arthritis كأحد مضاعفات تعفن الدم bacteraemia ومن أهم أعراضه ظهور الحمى وآلام في المفاصل وطفح جلدي .

■ التشخيص المختبري :-

من العينات التي يعتمد عليها في التشخيص المختبري : إفرازات الإحليل والرحم وراسب عينة البول ويمكن لعينة مسحة الشرج أن تنفع في التشخيص .

1. الوسط العدلي Modified Newy & Wong

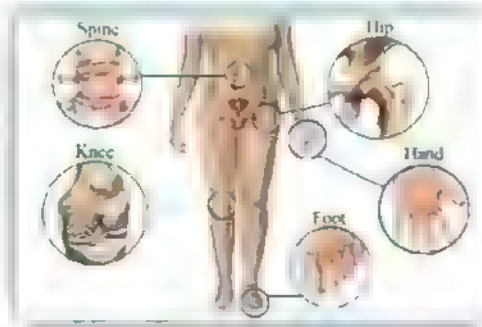
1. Martin medium يعتبران من الأوساط الغذائية الإغائية والانتقائية لعزل النوع البكتيري N. gonorrhoeae تكون خلال هذا النوع البكتيري صغيرة ومتفخة ولونها رمادي أو معتم وذلك بعد تحضينها لمدة 24 ساعة في وجود ثاني أكسيد الكربون .

2. الوسط العدلي gonococcal agar يعتبر وسطاً إغائياً غير انتقائي يمكن استعماله لعزل هذا النوع البكتيري وتكون المستعمرات البكتيرية النامية شفافة ومتفخة ويبلغ قطرها حوالي 1-2 مم ويمكن الكشف عليها في المزرعة البكتيرية المختلطة بإضافة كاشف oxidase حيث أنها منتجة لإنزيم الأوكسيداز . وعند تحول المستعمرات للون البنفسجي يتم إعادة زراعتها خلال 1-2 دقيقة على وسط غذائي آخر لتعريفها حيث أن هذا الكاشف يقضي على المستعمرات النامية .

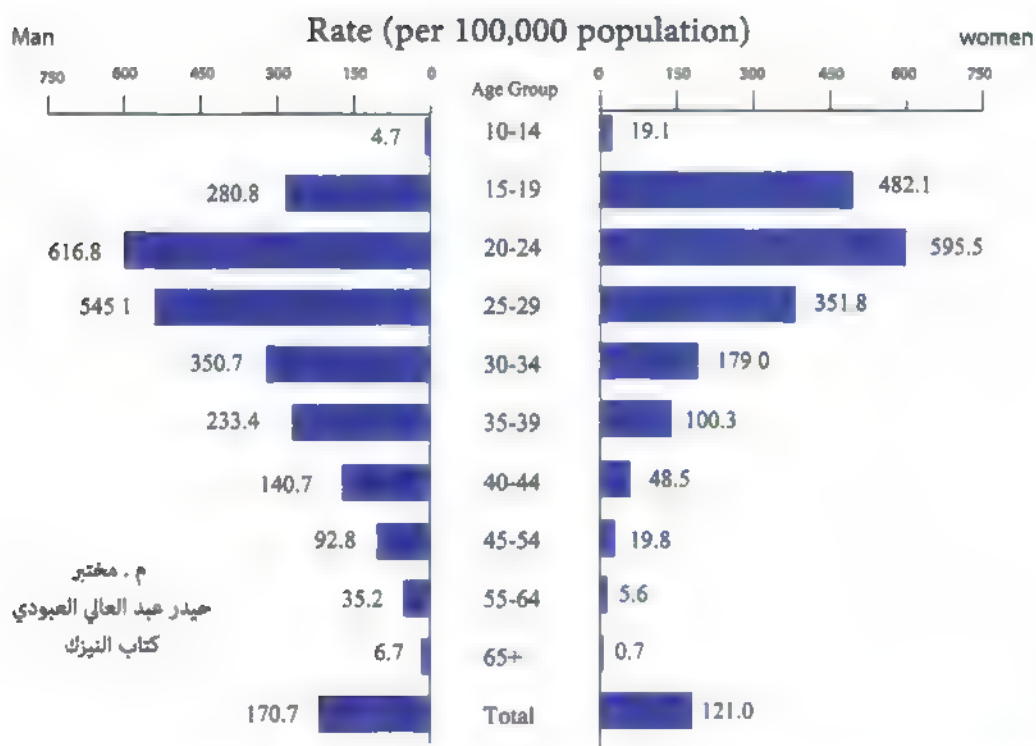


التهاب ملتحمة العين
acute conjunctivitis

إصابة عيون المواليد
ophthalmia neonatorum



التهاب مفاصل
gonococcal arthritis



تم الإبلاغ عن معدلات السيلان حسب الفئة العمرية و الجنس في الولايات المتحدة الأمريكية , سنة 2016



■ الاختبارات :-

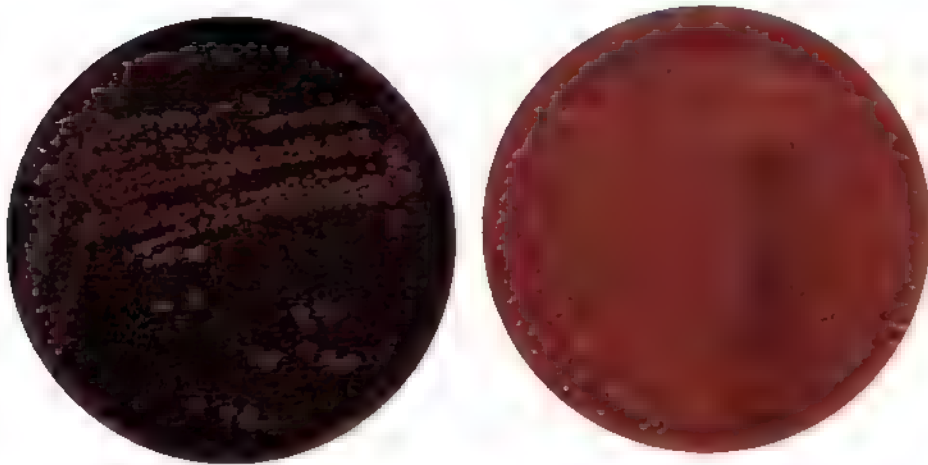
1. اختبار الكشف على إنزيم oxidase : موجب .
 2. اختبار الكشف على إنزيم DNase : سالب .
 3. اختبار الكشف على تخمير سكر المالتوز والسكروروز واللاكتوز : سالب .
 4. اختبار الكشف على إنزيم beta-galactosidase : سالب .
 5. اختبار الكشف على إنزيم (glutamy laminopeptidase (GAP : موجب .
- هناك العديد من الاختبارات المصلية التي يمكن الاعتماد عليها في التشخيص مثل monoclonal antibody based slide coagglutination وهذا الاختبار أظهر حساسية واختصاصية Specific & sensitive في تحديد وجود هذا النوع البكتيري .

Rectal Specimen (Testing for *Neisseria gonorrhoeae*)

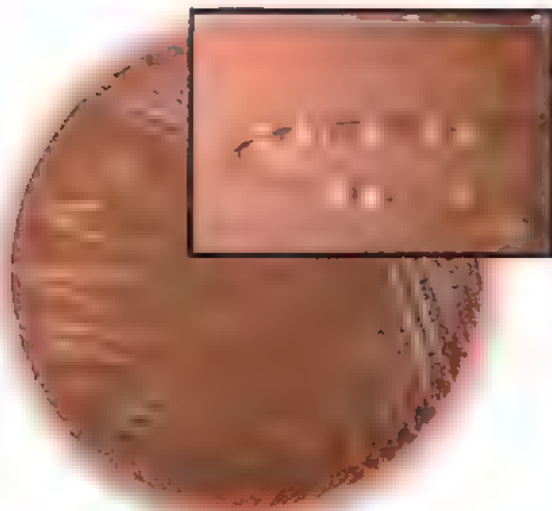


Chocolate Medium
Overgrowth

Thayer-Martin Medium
***Neisseria* Only**

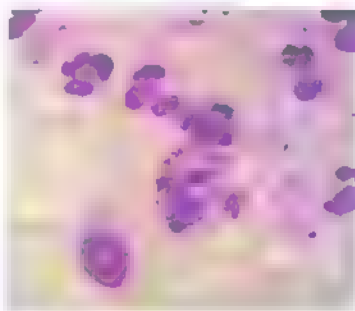


Colonies-of-Neisseria-gonorrhoeae-on
-A - chocolate - and B - blood-agar

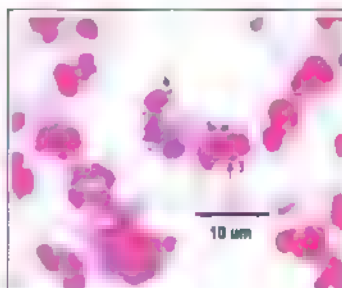


مستعمرات *Neisseria Gonorrhoeae*
على الوسط الغذائي Chocolate agar

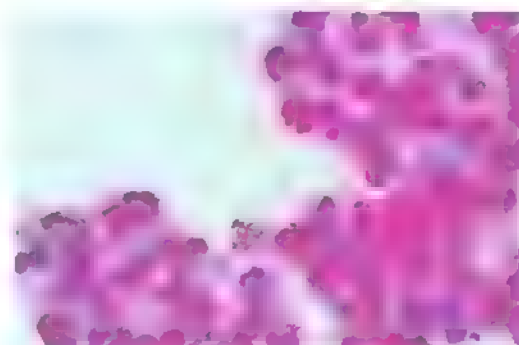
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العيودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



صبغة جرام للنوع البكتيري
من عينة إفراز الإحليل *N. gonorrhoeae*



صورة توضح شكل البسيرة البنية تحت المجهر
كخلايا كروية مزدوجة حمراء داخل
الخلايا الصديقية



م . مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
كتاب النيزك

الحادى والاربعون : النوع البكتيرى Neisseria Meningitidis

النيسرية السحائية سبب متكرر لالتهاب السحايا الجرثومى المستوطن والسبب الوحيد لالتهاب السحايا الوبائى . يمكن أن تأخذ العدوى بـ *N. meningitidis* أيضًا شكل المكورات السحائية الخاطفة (المكورات السحائية في الدم) ، مع تحتر داخل الأوعية الدموية ، وهبوط في الدورة الدموية ، وصدمة قاتلة محتملة ولكن بدون التهاب السحايا . في كل حالة ، يمكن أن تحدث الأعراض مع بداية سريعة للغاية وشدة كبيرة . تفشي التهاب السحايا ، وهو الأكثر شيوعًا في الشتاء وأوائل الربيع ، عن طريق الاتصال الوثيق بين الأفراد ، كما يحدث في المدارس ومراكز الرعاية النهارية والثكنات العسكرية . تحدث الأوبئة الشديدة أيضًا بشكل دوري في الدول النامية ، مثل إفريقيا جنوب الصحراء الكبرى وأمريكا اللاتينية . تميل النيسرية السحائية إلى إصابة الشباب الذين كانوا يتمتعون بصحة جيدة في السابق ويمكن أن تتطور في غضون ساعات حتى الموت .

■ الهيكـل او التركيب Structure :-

مثل *N. gonorrhoeae* ، فإن *N. meningitidis* عبارة عن مكورات مضاعفة سالبة الجرام غير متحركة ، وعادة ما يتم ترتيبها في أزواج مع خلايا فردية على شكل حبوب الكلى . كما أنه *Piliated* ، ويسمح الشعير بربط الكائن الحي ، في المقام الأول بالغشاء المخاطي البلعومي ، حيث يتم إيواؤه في كل من الناقلين والمصابين بمرض المكورات السحائية . عندما يتم عزل المكورات السحائية من الدم أو السائل الشوكي ، يتم تغليفها بشكل دائم . تعتبر كبسولة السكاريد *Polysaccharide Capsule* السحائية مضادة للبلعمة ، وبالتالي فهي أهم عامل ضراوة [ملاحظة : الأجسام المضادة للكربوهيدرات في الكبسولة هي مبيد للجراثيم وتحمي من الإصابة مرة أخرى بنفس نوع *Capsular* .]

1. المجموعات المصلية Serogroup :- إن كبسولة السكاريد *Polysaccharide Capsule*

متنوعة مستضديًا *Antigenically* مما يسمح بتحديد ما لا يقل عن 13 نوعًا من عديد السكاريد المحفوظة ، تسمى المجموعات المصلية تحدث معظم الإصابات بسبب المجموعات المصلية A و B و C و W و Y ، على الرغم من أنها تقترب من 90 ٪ من حالات مرض المكورات السحائية سببها المجموعات المصلية A و B و C . عادة ما تكون المجموعة المصلية A مسؤولة عن الأوبئة الواسعة الانتشار في البلدان النامية . في الولايات المتحدة ، تعتبر المجموعة المصلية B من *N. meningitidis* هي السبب الرئيسي للمرض والوفيات ، تليها المجموعة C . الكائنات التي لا تحتوي على كبسولة تسمى غير مغلفة *unencapsulated* .

2. الأنماط المصلية Serotypes :- يعتمد نظام التصنيف الثاني المعروف باسم الترميز المصلي

(الأنماط المصلية 1 ، 2 ، ... 20) أيضًا على التعرف على الأجسام المضادة ، ولكن في هذه الحالة من الخصائص المستضدية لبروتينات الغشاء الخارجى . تُعبر المكورات السحائية عن عدة بروتينات *Porin (PorA PorB and PorC)* . لا توجد علاقة يمكن التنبؤ بها بين المجموعات المصلية والأنماط المصلية .

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

يحدث الانتقال من خلال استنشاق الرذاذ التنفسي من ناقل أو مريض في المراحل المبكرة من المرض . بالإضافة إلى الاتصال بالناقل ، تشمل عوامل الخطر للإصابة بالمرض عدوى الجهاز التنفسي العلوي الفيروسي أو الميكوبلازما حديثا ، والتدخين النشط أو السلبي ، ونقص المكملات . في الأشخاص المعرضين للإصابة ، قد تغزو السلالات المسببة للأمراض مجرى الدم وتسبب أمراض جهازية بعد فترة حضانة من 10-2 أيام . معدل حدوث مرض المكورات السحائية في الولايات المتحدة هو الأعلى بين الأطفال الذين تقل أعمارهم عن سنة واحدة . أدت ذروة الإصابة بين المراهقين والشباب إلى قيام مراكز السيطرة على الأمراض والوقاية منها بالتوصية بتطعيم هذه المجموعة المعرضة للخطر .

■ الامراضية Pathogenesis :-

يسبب النوع البكتيري *N. meningitidis* التهاب السحايا الصديدي pyogenic meningitis والذي غالباً ما يلي الإصابة بتعفن الدم bacteraemia والذي تطهر فيه الأعراض بصورة مفاجئة خلال 2-3 أيام من انقضاء فترة الحضانة وتكون على هيئة صداع شديد مع قيء وتصلب الرقبة meck stiffness.

يعتبر هذا النوع البكتيري المسبب الرئيسي لأغلب الجائحات الوبائية والمتوطنة حوالي 12 حالة إصابة لكل 100000 شخص في السنة أما في دول العالم النامي خاصة في دول ما وراء الصحراء الإفريقية والتي تعرف بحزام التهاب السحايا meningitis belt والتي تبدأ من دول السنغال وغامبيا وكذلك غينيا بيساو وإثيوبيا وموزمبيق وأنغولا وناميبيا فإن معدل الإصابات أعلى من ذلك بكثير وغالباً ما تحدث هذه الأوبئة في فصول السنة الباردة من جراء الرذاذ الملوث مما يؤدي لتزايد عدد الوفيات خاصة بين الأطفال . 90% من الجائحات تحدث نتيجة الإصابة بالمجموعة المصلية A ، كما يمكن للمجموعة المصلية C أحداث الإصابات في دول الإصابات في دول أفريقيا أما المجموعة B فهي المستولة على أحداث الإصابات في كوبا وجنوب أمريكا كما سجل وجودها في أفريقيا وبعض دول العالم الأخرى . أما المجموعة المصلية W135 فهي المستولة على أحداث الجائحات في بوركينافاسو وبين الحجيج في السعودية ، معدل الوفيات قد يصل إلى 85% من إجمالي الحالات إن لم يتم علاجها وقد تنخفض هذه النسبة لتصل إلى أقل من 1% في حال الإسراع في العلاج . كما ينصح بإعطاء المضاد الحيوي المناسب كعلاج وقائي للأشخاص المرافقين للمريض (أفراد الأسرة زملاء المدرسة ، ...) ويتم علاج الحالة بإعطاء المضاد الحيوي penicillin ويمكن إعطاء المضاد الحيوي minocycline أو المضاد الحيوي rifampicin كعلاج بديل ويعتمد البرنامج التطعيمي vaccination باستعمال عديد سكريات الحافظة النقية للمجموعة المصلية A والمجموعة Y وكذلك المجموعة المصلية W135 أما المجموعة المصلية B فلا يوجد لها تحصين وقائي لها حيث إن الحافظة مكونة من Polynuraminic acid والتي لا يمكن للجهاز التعرف عليه كجسم غريب . كما يسبب هذا النوع البكتيري تجرثم الدم septicaemia والذي غالباً ما يكون حاد ومميت ومصحوب بحمى ، كما يتصف بوهن شديد وطفح مدمي haemorrhagic rash ووجود بثرات petechiae على ملتحة العين . ويعتبر التهاب المفاصل المزمن من الإصابات النادر إحداثها من قبل هذا النوع البكتيري .

■ التشخيص المختبري :-

هذا النوع البكتيري هوائي وينمو جيداً في المزرعة البكتيرية في بيئة مشبعة بغاز ثاني أكسيد الكربون ، ويفضل النمو في درجات حرارة ما بين 25-42 درجة مئوية إلا أن درجة حرارة 35-37 درجة مئوية تعتبر الحرارة المثلى للنمو ويفضل استعمال أوساط غذائية مغذية enriched media ، ومن المهم جداً زرع العينات على الوسط الغذائي المناسب بأسرع ما يمكن بعد تجميعها . بعض الباحثون ينصح بتنمية عينة CSF على الوسط الغذائي Robertson's cooked meat medium والوسط الغذائي chocolate .

1. بوسط العدائى chocolate agar :- تظهر المستعمرات النامية شفافة اللون أو رمادية لماعة ، حجمها 1-2 مم وذلك بعد تحضينها في وجود غاز ثاني أكسيد الكربون . المجموعة المصلية A والمجموعة C تظهر مستعمرات بكتيرية أكبر حجماً وأكثر لزوجة mucoid من مستعمرات المجموعة B حيث تظهر مستعمرات هذه المجموعة بلون رمادي مصفر grey - yellow .

2. **موسط بعدئى Muelier Hinton agar** :- يمكن لهذا النوع البكتيرى النمو فى هذا الموسط الغذائى بدون الحاجة لإضافة دم .
3. **موسط بعدئى b ood agar** :- ينمو هذا النوع البكتيرى النمو بصورة جيدة فى الموسط الغذائى Columbia diphasic medium وحيث أن مادة -sodium polyanethol sul (phonate) (SPS) الذى قد يكون مشبط لنمو هذا النوع البكتيرى فإن بعض البحات ينصح بإضافة الجيلاتين المعقم بتركيز 1% لمعادلة تأثير SPS المشبط . يتم إعادة تنمية المستعمرات النامية على الموسط الغذائى blood agar من جديد على الموسط الغذائى chocolate وتحضينه فى بيئة تحتوي على ثانى أكسيد الكربون .

■ الاختبارات :-

- من العينات التى يمكن تجميعها سائل النخاع الشوكى وعينة الدم وذلك بإجراء المزرعة البكتيرية كما يمكن أخذ مسحة الجلد المدمية haemorrhagic skin lesions .
- ⊙ اختبار الكشف على إنزيم oxidase :- موجب . وهو يعتبر اختبار افتراضى للتعرف على هذا النوع البكتيرى فى حالات التهاب السحايا وذلك من عينة سائل النخاع الشوكى وبالتالى يجب إجراء الاختبارات المصلية .
 - ⊙ اختبار الكشف على تخمير سكر الجلوكوز وسكر المالتوز :- موجب .
 - ⊙ اختبار الكشف على تخمير سكر السكروز وسكر اللاكتوز :- سالب .
 - ⊙ اختبار الكشف على إنزيم DNase :- سالب .
 - ⊙ اختبار الكشف على إنزيم (ONPG) (beta - galactosidase) :- سالب .
 - ⊙ اختبار الكشف على إنزيم (GAP) (glutamylaminopeptidase) :- موجب .
- #### ■ الاختبارات المصلية :-

يمكن لمستضد الحافظة عديدة السكريات هذا النوع البكتيرى تواجده فى عينة سائل النخاع الشوكى أو فى عينة البول أو فى عينة المصل وهناك العديد من الاختبارات التى يمكن إجرائها مثل اختبار التلازن المباشر direct latex agglutination test أو اختبار coagulation slide antigen tests وهذه الاختبارات تلعب دوراً هاماً عند عدم إمكانية إجراء اختبارات الزرع .

Serogroup Classification

A	Usually responsible for massive epidemics in developing countries
B	Protein-based vaccines protect against this serogroup but capsule does not elicit an effective immune response
B, C	Responsible for most endemic meningitis in the United States
A, C, W, Y	Effective capsular vaccine is available



Meningoccemia



مستعمرات النوع البكتيري *N. meningitidis*
على الوسط العدائى blood agar



مستعمرات النوع البكتيري *N. meningitidis*
على الوسط الغدائى chocolate agar

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

الناني والاربعون : الجنس البكتيري Proteus Spp.

هذا الجنس البكتيري عبارة عن خلايا عسوية (متعددة الأشكال) سالبة لصبغة جرام غير مكون للحفاظ ، ويتميز بحركته الششطة بواسطة أسواط محيطة بكامل الخلية البكتيرية عند درجة حرارة 20-28 درجة مئوية ويعتبر النوع البكتيري proteus mirabilis والنوع البكتيري proteus vulgaris من أهم الأنواع التي تتبع هذا الجنس البكتيري .

■ الأمراض Pathogenesis :-

يسبب النوع البكتيري p. mirabilis التهابات الجهاز البولي خاصة في العجزة والشباب الذكور وبصورة أخص بعد عمليات تركيب القسطرة catheterization وبعد الفحص باستعمال cystoscopy كما أن الإصابة غالباً ما يصاحبها تكون الحصى في الكلي renal stones كما يسبب التهابات الجروح ويعتبر هذا النوع البكتيري غازي ثانوي للتقرحات والحروق والأنسجة المتضررة كما يمكن لهذا النوع البكتيري إحداث الإصابة بتجرثم الدم والتهاب السحايا والإصابات الصدرية أما النوع البكتيري P. vulgaris فهو في الغالب يتم عزله من عينات البول والصدید . يمتلك الجنس البكتيري Proteus Spp. العديد من العوامل الأفراسية virulence factors منها ما يلي :-

- ◎ السم الداخلي endotoxin وهو المسئول عن الحمى المصاحبة لتجرثم الدم .
 - ◎ انزيم urease الذي يحلل اليوريا لتتج عن ذلك تكون الأمونيا مما يزيد من درجة الأسس الهيدروجيني PH ليصبح قلوي مما يؤدي بالتالي لتكون الحصى في الكلي (Mg+2 & Ca+2) التي تسد مجرى البول وتآلف الغشاء المخاطي للجهاز البولي مما يساعد على تكرار التهاب الجهاز البولي من خلال حصر خلايا البكتيريا الممرضة داخل هذه الحصوات .
 - ◎ الأسواط التي تساعد على الدخول للمثانة .
 - ◎ الانزيمات المكسرة للبروتينات proteolytic enzymes .
- يعتبر هذا الجنس البكتيري مقاوم للمضاد الحيوي tetracycline والمضاد الحيوي polymyxin والمطهر nitrofurantoin ويعتبر المضاد الحيوي ampicillin والمضاد الحيوي من مجموعة cephalosporins فعال لعلاج الإصابات الناتجة من النوع البكتيري p. mirabilis .

■ التشخيص المختبري :-

1. الوسط العدائى Bood agar . - ستظهر المستعمرات البكتيرية النامية نمو زاحف على كامل الطبق swarming ورائحة السمك fishy odour . ولتضع زحف المستعمرات النامية على الوسط الغذائي يمكن إضافة بعض المواد الكيميائية أو تخفيف الأطباق بصورة جيدة أو زيادة تركيز الآجار .
2. لوسط العدائى EMB agar : تظهر المستعمرات عدم قدرتها على تخمير سكر اللاكتوز فتكون شفافة اللون .
3. لوسط العدائى MacConkey agar . - المستعمرات البكتيرية النامية ليس لها القدرة على تخمير سكر اللاكتوز كما أن هذا الوسط الغذائي يمنع زحف المستعمرات البكتيرية النامية .
4. لوسط العدائى CLED agar : - المستعمرات البكتيرية النامية ليس لها القدرة على الزحف على هذا الوسط الغذائي لعدم توفر الشحنات السالبة والموجبة electrolytes .
5. لوسط العدائى XLD agar . - المستعمرات البكتيرية النامية ليس لها القدرة على الزحف على

Enteric rods (continued)

Proteus

Proteus

Salmonella

Salmonella enteritidis

Salmonella typhi **S**

Salmonella typhimurium **S**

Serratia

Serratia marcescens

Shigella

Shigella sonnei **S**

Vibrio

Vibrio cholerae **S**

Vibrio parahaemolyticus

Yersinia

Yersinia enterocolitica

Yersinia pseudotuberculosis

م. مختبر

حيدر عبد العالي العبودي

كتاب النيزك

Classification of enteric gram negative rods

هذا الوسط الغذائي .

■ الاختبارات :-

1. يعتبر النوع البكتيري *P. mirabilis* والنوع البكتيري *P. vulgaris* ينتجان كبريتيد الهيدروجين H_2S .
2. النوع البكتيري *P. mirabilis* يعطي نتيجة سالبة لاختبار الاندول، بينما النوع البكتيري *P. vulgaris* فهو اندول موجب .
3. الجنس البكتيري *Proteus Spp* . ليس له القدرة على تخمير سكر اللاكتوز ، وله القدرة على إفراز إنزيم *urease* الذي يقوم بتكسير اليوريا في خلال 4 ساعات مما يسمح بالتعرف السريع والتفريق بينه وبين الجنس البكتيري *Salmonella Spp* . والجنس البكتيري *Shigella Spp* ..
4. *PDA* (Phenylalanine deaminase) . موجب .
5. *ONPG* (B – galactosidase) : سالب .

اختبار تفاعل اليوريا

موجوب

سالب

موجوب خلال ٤ ساعات

موجوب خلال ٤ ساعات

اختبار نحلل اليوريا

موجوب

سالب

اختبار الاندول

موجوب

سالب

اختبار تخمر سكر السكروز

موجوب

موجوب

اختبار انتاج كبريتيد الهيدروجين

موجوب

موجوب

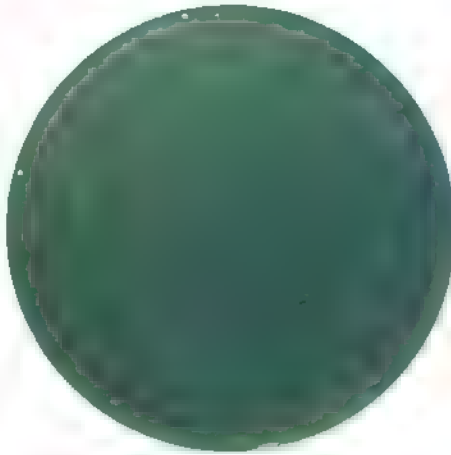
اختبار Phenylalanine Deaminase

يختلف حسب السلالة

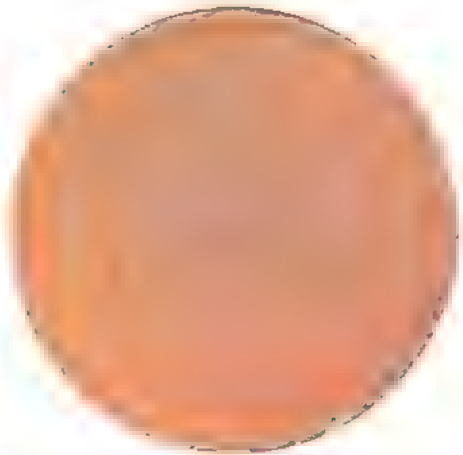
موجوب

اختبار تكون الغاز من تخمر سكر الحلو كوز

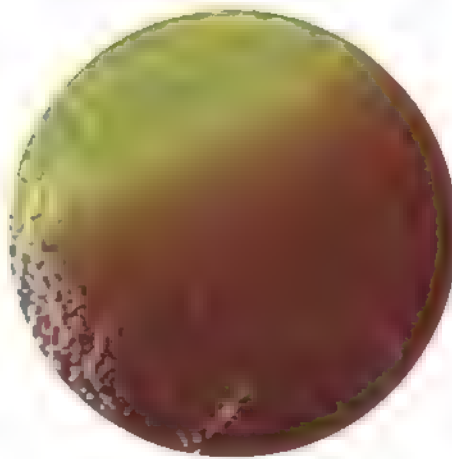




مستعمرات *Proteus vulgaris*
على الوسط الغذائي CLED



مستعمرات *Proteus vulgaris*
على الوسط الغذائي MacConkey

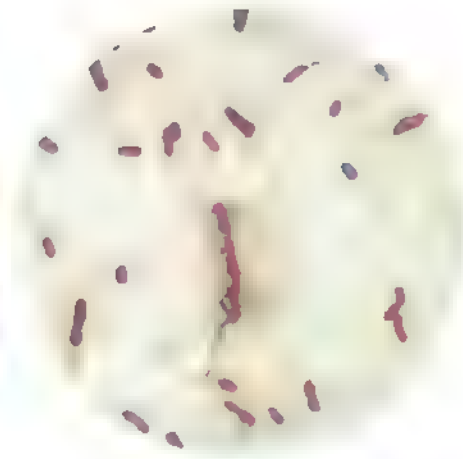


مستعمرات *proteus vulgaris*
على الوسط الغذائي XLD agar

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



مستعمرات *Proteus Spp*
على الوسط الغذائي Blood agar



خلايا النوع البكتيري *proteus vulgaris*
بصبغة حرام



مستعمرات *Proteus Spp*
على الوسط الغذائي EMB agar

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



الثالث والاربعون : الجنس البكتيري *Pseudomonas Spp*.

Pseudomonas Aeruginosa الممرض البشري الأساسي في جنس *Pseudomonas Spp*. منتشر على نطاق واسع في الطبيعة. توجد في التربة والمياه والنباتات والحيوانات. على الرغم من أنه قد يستعمر البشر الأصحاء دون التسبب في المرض، إلا أنه يعد أيضاً أحد مسببات الأمراض الانتهازية الهامة وسبباً رئيسياً لعدوى المستشفيات (المكتسبة من المستشفى). *Pseudomonas Aeruginosa* هي سبب منتظم للالتهاب الرئوي في المستشفيات، والتهابات المسالك البولية في المستشفيات، والتهابات الموقع الجراحي، والتهابات الحروق الشديدة، والتهابات المرحى الذين يخضعون إما للعلاج الكيميائي لأمراض الأورام أو العلاج بالمضادات الحيوية. *Pseudomonas Aeruginosa* هي متحركة (لها سوط قطبي) وهوائية أو اختياري. *Pseudomonas Aeruginosa* لا تخمر الكربوهيدرات ولكن يمكن أن تستخدم متقلبات إلكترونية بديلة، مثل النترات، في التنفس اللاهوائي. المتطلبات الغذائية ضئيلة، ويمكن للكائن الحي أن ينمو على مجموعة متنوعة من الركز العضوية. في الواقع، يمكن أن تنمو *P. aeruginosa* في حمامات المياه المختبرية، وأحواض المياه الساخنة، والأنابيب الوريدية (IV)، والأوعية الأخرى التي تحتوي على الماء. هذا ما يفسر سبب كون الكائن الحي مسؤولاً عن العديد من حالات العدوى في المستشفيات.

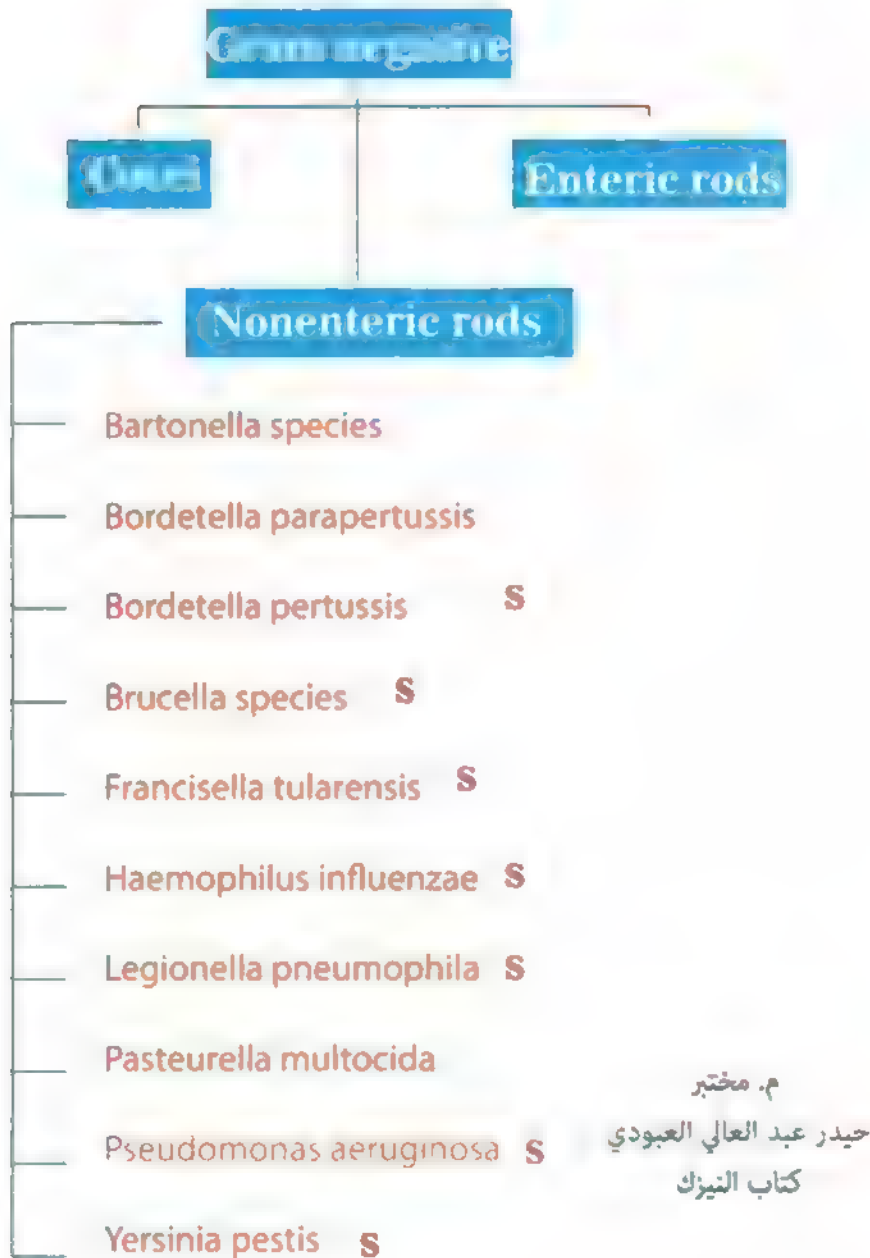
■ الأمراض *Pathogenesis* :-

نظراً لتواجد هذا الجنس البكتيري في المياه فهو مسئول على حوالي 10% من إصابات عدوى المستشفيات حيث تم عزل أنواع كثيرة من هذا الجنس البكتيري من المياه بالإضافة إلى نوع البكتيري *Ps. aeruginosa* مثل النوع البكتيري *Ps. fluorescens* والنوع البكتيري *Ps. alcaligenes* والنوع البكتيري *Ps. cepacia* والنوع البكتيري *ps. allei* والنوع البكتيري *Ps. maltophilia* والنوع البكتيري *Ps. flava* والنوع البكتيري *Ps. pseudoflava* والنوع البكتيري *Ps. palleroni* والنوع البكتيري *Ps. rhodococcus* والنوع البكتيري *Ps. echinoides* والنوع البكتيري *Ps. radiata* وكذلك النوع البكتيري *Ps. mesophilica*. ويصيب احسن البكتيري *Pseudomonas Spp* دور كبير في إحداث الإصابات في مياه الترفيه الملوثة وغالباً ما يتواجد النوع البكتيري *Ps. aeruginosa* في المياه الملوثة بالملوثات الغائبة.

أغلب الإصابات التي يحدثها النوع البكتيري *Ps. aeruginosa* تكون انتهازية ونسب ما يعرف بعدوى المستشفيات وهذه الإصابة تحدث في الأشخاص المصابين بخلل في الجهاز المناعي ومن الصعب الوقاية من هذه الإصابة حيث أن هذا النوع البكتيري مقاوم للعديد من المضادات الحيوية ومن أهم هذه الإصابات :-

1. الإصابات الجلدية وتحديدًا في مواضع الحروق والجروح والتقرحات وقد ينتج عن ذلك حدوث تجرثم للدم.
2. التهاب المسالك البولية وخاصة بعد استعمال القسطرة *catheterization* أو نتيجة الإصابة المزمنة.
3. الإصابات الصدرية وخاصة عند الأشخاص المصابين بمرض *cystic fibrosis*.
4. التهاب الأذن الخارجية *otitis externa* وكذلك إصابات العيون والذي غالباً ما يلي الحوادث أو العمليات الجراحية.

Free - living Bacteria



م. مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
كتاب النيزك

Classification of other gram negative rods

وتحدث هذه الإصابات بعد دخول البكتيريا الممرضة من خلال الجلد أو الغشاء المخاطي المخدوش أو من خلال إدخال أداة ملوثة بهذه البكتيريا الممرضة فلتصق بالغشاء المخاطي بواسطة الأهداب Pili وتتكاثر وتبدأ في إفراز الإنزيمات الخارجية extracellular enzymes مثل انزيمات elastases و Proteases وانزيمين محللين للدم هما phospholipase غير المقاوم للحرارة و glycolipid المقاوم للحرارة كما ينتج بعض السموم الخارجية exotoxins مثل exotoxin A الذي يسبب تلف الأنسجة والذي يعتبر قاتل إذا ما حقن في حيوانات التجارب ، وهذا السم يقوم بمنع تصنيع البروتين بنفس الطريقة التي يقوم بها سم النوع البكتيري C. diphtheria رغم أنه لا يشبهه في التركيبه .

ولا يمكن علاج الحالات المصابة بالنوع البكتيري Ps. Aeruginosa باستعمال مضاد حيوي واحد حيث أن فرص العلاج ستكون ضئيلة جداً ، ويمكن استعمال المضاد الحيوي penicillin مع المضاد الحيوي ticarcillin أو المضاد الحيوي mezlocillin أو المضاد الحيوي piperacillin مع أحد المضادات الحيوية من مجموعة aminoglycoside في الغالب المضاد الحيوي gentamicin أو المضاد الحيوي tobramycin أو المضاد الحيوي amikacin كما يمكن استعمال المضاد الحيوي -azt reonam والمضاد الحيوي imipenem التابعين لمجموعة cephalosporins . (الصورة ادناه توضح التهاب الأذن الخارجية otitis externa) .



■ التشخيص المختبري :-

يعتمد اختبار العينة اللازمة لإجراء التحاليل التشخيصية على نوع الإصابة فقد تكون عينة بول أو صديد أو بصاق أو دم ليتم إجراء المزرعة البكتيرية . يمكن التعرف على المستعمرات النامية بملاحظة تكون صبغة pyocyanin ذات اللون الأخضر المزرق و pyoverdin المسئول على اللون اللاصق للمستعمرات النامية وهي صبغة خضراء مصفرة مع التأكيد على أن بعض السلالات ليس لها القدرة على إنتاج هذه الصبغات كما يمكن ملاحظة الرائحة الشبيهة للمستعمرات النامية نتيجة تكون المركب - 2-aminoac-etophenone .

1. الوسط الغذائي Blood agar : المستعمرات البكتيرية النامية كبيرة الحجم ، مسطحة وهي غالباً لها القدرة على إحلال الدم الحمراء وحماي 90٪ من السلالات لها القدرة على إنتاج الصبغة التي تنتشر في الوسط الغذائي مما يكسبه لون أزرق مخضر غامق مع تكون طبقة لماعة metallic على سطح بكتيرية صغيرة الحجم أو لزجة وعند ترك المستعمرات النامية في درجة الغرفة فإن الصبغة تنتج بكمية كبير

2. الوسط الغذائي MacConkey agar : المستعمرات البكتيرية النامية ليس لها القدرة على تخمير سكر اللاكتوز وها القدرة على استهلاك peptone مما يؤدي لتكون الأمونيا وينتج عن ذلك ظهور مستعمرات بكتيرية عديمة اللون وقد يميل لونها من الذهبي إلى البني مع وجود لون معتم في منتصف المستعمرات البكتيرية .

3. الوسط الغذائي CLED : لمستعمرات البكتيرية النامية ستكون بلون أخضر وبأقل كمية من الصبغة المنتجة .

4. الوسط الغذائي KIA : الوسط الغذائي المائل Slope سيكون بلون وردي محمر في الغالب بمظهر لماع وقاع الانبوبة كذلك بنفس اللون مع عدم تكون الغاز وكبريتيد الهيدروجين .

■ الاختبارات :-

1. اختبار الكشف على انزيم oxidase : موجب .

2. إنتاج الحمض من تخمير سكر الجلوكوز دون تكون الغاز .

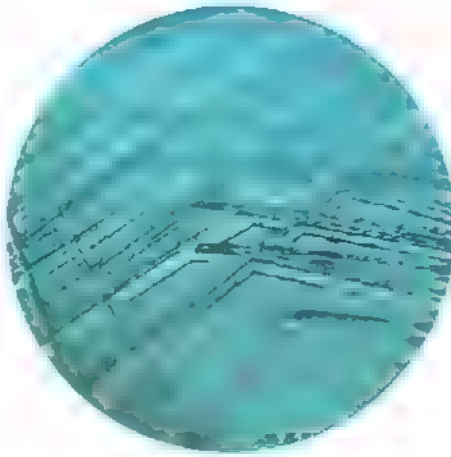
3. تكون الصبغة والرائحة المميزة .

هذه الاختبارات الثلاثة يمكن التعرف على الجنس البكتيري pseudomonas Spp. كما أن إمكانية النمو في درجة حرارة 42 درجة مئوية يميز النوع Ps. aeruginosa عن بقية الأنواع التي تتبع نفس الجنس البكتيري مثل النوع البكتيري Ps. aeruginosa عن بقية الأنواع التي تتبع نفس الجنس البكتيري مثل النوع البكتيري Ps. putida والنوع البكتيري Ps. fluorescens .

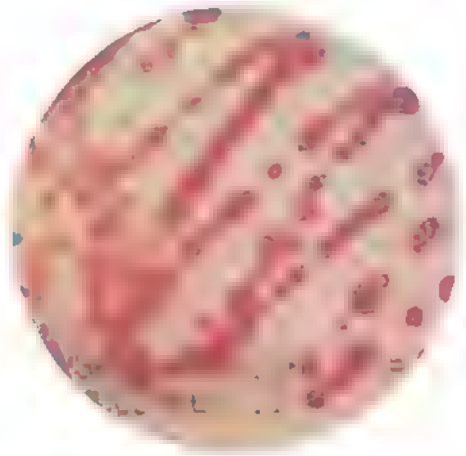


مستعمرات *Ps. aeruginosa* على blood agar

الطبقة اللامعة على مستعمرات النوع *Ps. aeruginosa* البكتيري



مستعمرات *Ps. aeruginosa*
على الوسط الغذائي CLED agar

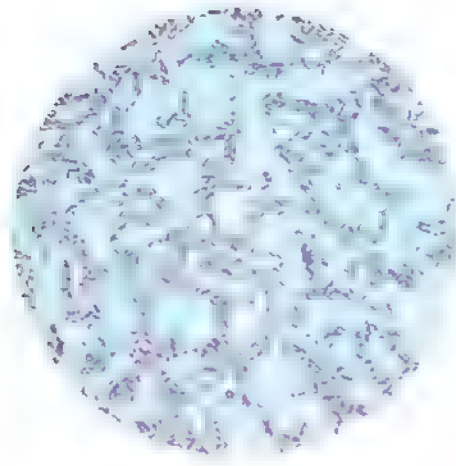


مستعمرات *Burkholderia Ps*
على الوسط الغذائي MacConkey agar

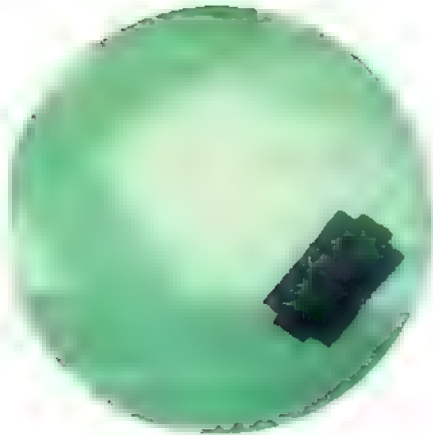


مستعمرات *Ps. aeruginosa*
على الوسط الغذائي MacConkey agar

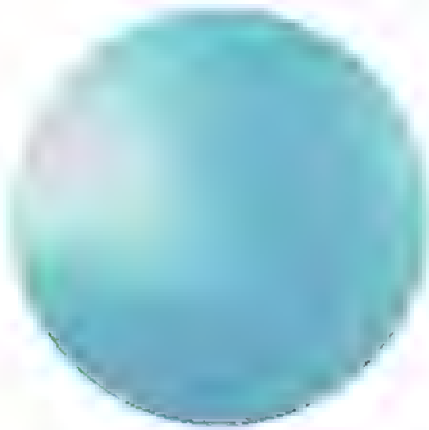
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



خلايا النوع البكتيري *p. aeruginosa*
بصبغة جرام



Pyoverdinin



Pyocyanin

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



الرابع والاربعون: الجنس البكتيري Serratia Spp.

وهي عبارة عن خلايا عن بكتيرية عصوية - كروية صغيرة الحجم سالبة لصبغة جرام ومتحركة وقد تكون هوائية لا يكون هذا الجنس البكتيري الحافظة في الظروف الطبيعية ولوحظ أنه يكون الحافظة فقط عند تنميته في وسط غذائي يحتوي على الميروجين والفوسفات مع توفير الظروف البيئية جيدة التهوية. وينتج النوع البكتيري *Serratia marcescens* عند تنميته في درجة حرارة ما بين 25-30 درجة مئوية صبغة حمراء prodigiosin غير قابلة للانتشار تدل على وجود هذا الجنس البكتيري. ومن الشائع عزل سلالات غير منتجة لهذه الصبغة من العينات البيئية والعينات السريرية، ومن الأنواع الأخرى التي يمكن عزها من العينات البيئية النوع البكتيري *S. liquefaciens* والنوع البكتيري *S. odorifera* يعتبر النوع البكتيري *S. marcescens* والنوع البكتيري *S. liquefaciens* من الأجناس البكتيرية الانتهازية الممرضة والمسببة على ما يعرف بعدوى المستشفيات. ويعتبر هذا الجنس البكتيري شائع الانتشار في البيئة وبصورة كبيرة حيث يمكن أن يتواجد في المياه السطحية والجوفية والتربة والنباتات المتحللة والحشرات والدحوم المتحللة وكذلك الحليب الفاسد وينتقل بواسطة المياه الملوثة أو نتيجة التلامس المباشر بين الأشخاص. ويمكن هذا الجنس البكتيري أن يتواجد في المياه المعالجة والمياه المعبأة كما يمكن أن يتواجد في مياه النوافير وآلات تصنيع الثلج ووحدات توفير الرطوبة وكذلك أجهزة الغسيل الكلوي كما له القدرة على التواجد في مياه الصنابير لمدة تصل حتى 100 يوم وفي مياه الأنهار الملوثة. يتواجد لمدة أطول من ذلك بينما في المياه المقطرة فله القدرة على التواجد لفترة تصل إلى حوالي 48 يوم في درجة حرارة الغرفة ويكون معدل تواجدها في المياه أقل من 100 مستعمرة لكل 1 مليلتر عند عدم تكون الغشاء الحيوي.

■ الأمراض Pathogenesis :-

في البداية كان الاعتقاد السائد أن النوع البكتيري *S. marcescens* غير ممرض وكان يستعمل بشكل كبير في التجارب المخبرية إلى أن اتضح أنه يسبب التهابات الرئة والتهابات الجهاز البولي خاصة عند استعمال قسطرة البول urine catheterization والتهاب بطانة القلب وتعفن الدم إصابات العيون وأمراض العظام والتهاب السحايا وكذلك التهاب المفاصل والعديد من الإصابات الأخرى، كما أنه من أهم مسببات عدوى المستشفيات، وهو أكثر أنواع هذا الجنس البكتيري أهمية من الناحية الطبية حيث له القدرة على مقاومة العديد من المضادات الحيوية من خلال R factors، فهو مقاوم لمجموعة المضادات الحيوية cephalosporins ومجموعة polymyxins وإلى حد ما مجموعة aminoglycosides.

■ التشخيص المختبري :-

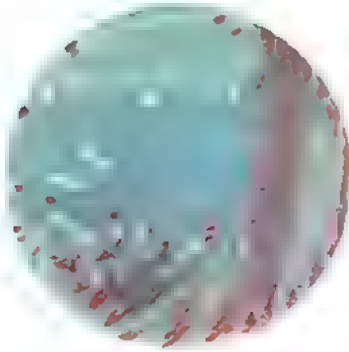
1. الوسط العددي Boodagay: المستعمرات البكتيرية النامية تكون متوسطة الحجم وبلون برتقالي حيث أن هذا الجنس البكتيري يفرز صبغة حمراء وتظهر هذه الصبغة بوضوح في الأوساط الغذائية الحالية من الدم مثل الوسط الغذائي Nutrient agar.

2. الوسط العددي MacConkey agar: مستعمرات هذا الجنس البكتيري لها القدرة على تخمير سكر اللاكتوز ببطء أو يكاد يكون غير قادر على تخمير هذا السكر، وتظهر المستعمرات البكتيرية النامية بلون أحمر نتيجة قدرتها على إنتاج الصبغة الحمراء.

3. الوسط الغذائي XLD agar.

■ الاختبارات :-

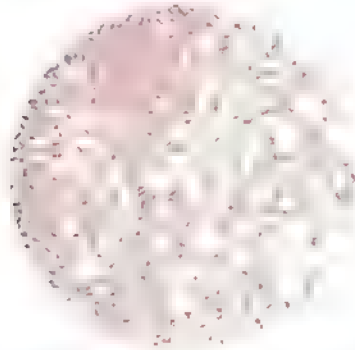
1. اختبار تخمر سكر اللاكتوز : سالب .
2. اختبار تخمر سكر المانيتول : موجب .
3. اختبار تخمر سكر trehalose : موجب .
4. اختبار الكشف على إنزيم catalase : موجب .
5. اختبار الكشف على إنزيم oxidase : سالب .
6. اختبار الكشف على VP : موجب . (اما اختبار الكشف على السيترات citrate : موجب .)



مستعمرات Serratia Spp



مستعمرات Serratia Spo



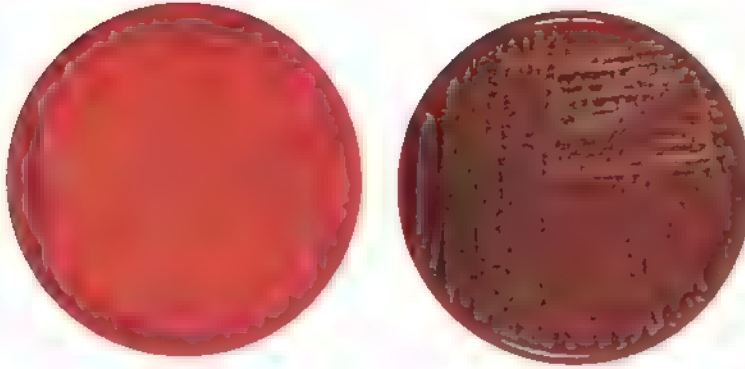
خلايا الجنس البكتيري Serratia Spp
بصبغة جرام

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب البيرك للتحليلات المرضيه



Colors of Serratia

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



مستعمرات *Serratia Spp* على الوسط الغذائي
Blood agar : الطبق الأيمن النمو البكتيري بدون
تسليط إضافة خلفية، الطبق الأيسر نفس الطبق
مع تسليط الإضاءة الخلفية

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب البيرك للتحليلات المرضيه



مستعمرات *Serratia Spp* على
MacConkey agar

مستعمرات *Serratia Spp* على
XLD agar

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب البيرك للتحليلات المرضيه



الحامس والأربعون: الجنس البكتيري *Shigella Spp*.

هذا الجنس البكتيري عبارة عن خلايا عصوية الشكل سالبة لصبغة جرام غير متحركة وهو قريب الشبه لصفات النوع البكتيري *E. coli*، وبسبب أعلى تركيبة المستضد **antigenic structure** والتفاعلات الكيموحيوية يتم تقسيم هذا الجنس البكتيري لأربع تحت مجموعة **subgroups** وهي كالتالي:-

1. تحت المجموعة **subgroup A** النوع البكتيري *S. dysenteriae* وهو يتضمن 12 نوع مصلي متشابه، النوع المصلي (1 **serogroup**) كان يعرف بالنوع البكتيري *S. shiga* والنوع المصلي (2 **serogroup**) الذي كان يعرف بالنوع البكتيري *S. schitzii*

2. تحت المجموعة **subgroup B** النوع البكتيري *S. flexneri* وهو يتضمن 6 أنواع مصلية متشابهة، و 4 مصلية تنقسم إلى عدة أنواع مصلية أخرى **subserotypes**.

3. تحت المجموعة **subgroup C** النوع البكتيري *S. boydii* وهو يتضمن 18 نوع مصلي متشابه.

4. تحت المجموعة **subgroup D** النوع البكتيري *S. sonnei* وهو يتضمن نوع مصلي واحد.

لا يتواجد هذا الجنس البكتيري في البيئة بصورة طبيعية، ويعتبر الإنسان العائل المناسب لهذا الجنس البكتيري حيث يتواجد بأعداد كبيرة جداً في الفضلات الأدمية عند الطيور الحاد المرص الزحار مما يتيح احتمالية تلوث البيئة بهذا الجنس البكتيري ويمكن هذا الجنس البكتيري البقاء لمدة تتراوح ما بين 5-46 يوم في أماكن المضممة ومن 9 إلى 12 يوم في التربة عند درجة حرارة الغرفة ولهذا الجنس البكتيري القدرة على تحمل لأس هيدروجيني منخفض لفترة قصيرة وقادر على البقاء لعدة أيام في الوسط القوي عند توفر الجو الرطب. يعتبر النوع البكتيري *S. sonnei* أكثر الأنواع مقاومة لظروف البيئة غير المناسبة مقارنة بالنوع البكتيري *S. dysenteriae* والنوع البكتيري *S. flexneri*.

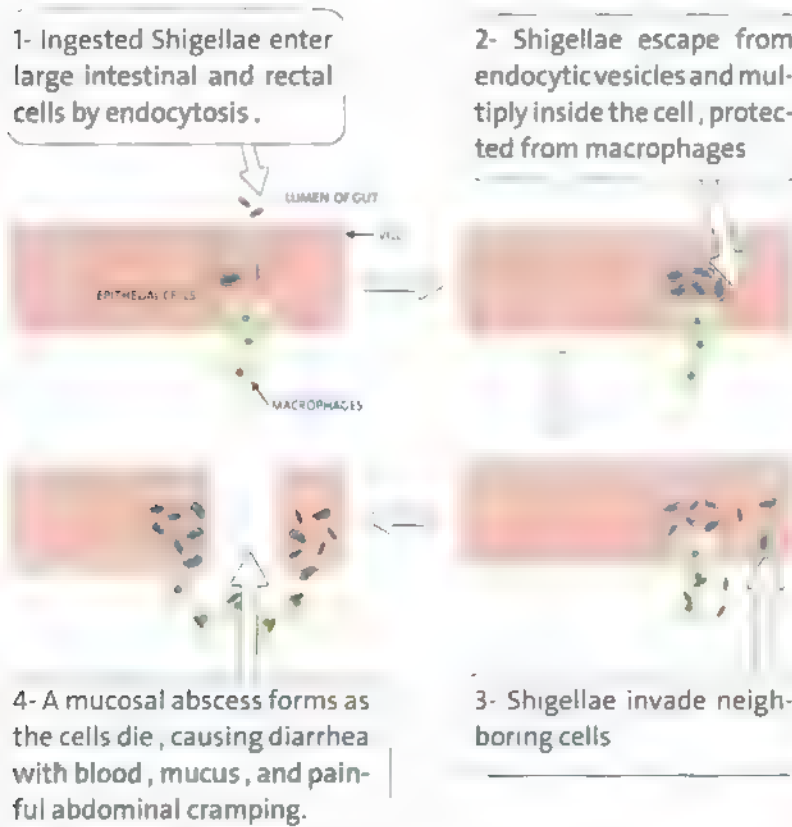
■ الأمراض **Pathogenesis**:-

يعتبر مرض الزحار العصوي **bacillary dysentery** من أهم الإصابات التي يحدثها هذا الجنس البكتيري وهو ما يسببه النوع البكتيري 1 *S. dysenteriae* والذي يعرف أيضاً بـ **shi-ga bacillus** وهو من أكثر الأنواع خطورة ويعتبر الخفاف من أهم الأعراض وكذلك فقدان البروتين **protein loss** كما يصاحب ذلك مع **abdominal cramps** وألم في فتحة الشرج **rectal pain** وتسمم الدم **toxaemia** مع حمى شديدة وقد تحدث الوفاة نتيجة للفشل الكلوي **kidney failure** أو تقلصات الجهاز الدوري **circulatory collapse** حيث يفرز النوع البكتيري 1 *S. dysenteriae* السم معوي **enterotoxin**. إلا أن خطورة تكمن في قدرة هذا النوع البكتيري على اختراق الاستسجة **invasiveness** حيث يقدر عدد الإصابات حوالي 7 164 مليون حالة حول العالم سنوياً منها 163.2 مليون في الدول النامية ينتج عنها 1.1 مليون حالة وفاة يكون حوالي 61٪ منهم أطفال تحت سن الخامسة.

أغلب الجائحات التي تم رصدها نتيجة الإصابة بالجنس البكتيري *Shigella Spp*. ناتجة من تناول الأطعمة الملوثة كالأسمالك ومن البيئات الأخرى المتوفرة تم رصد حوالي 10648 حالة

إصابة من خلال 72 جائحة سجلت في أمريكا وذلك خلال الفترة ما بين سنة 1961-1975، ويعتبر النوع البكتيري *S. dysenteriae* المسبب الرئيسي للأوبئة في وسط أمريكا وبنغلاديش وشرق أفريقيا ام النوع البكتيري *S. sonnei* فهو اكثر انتشاراً في شمال أفريقيا يليه في ذلك النوع البكتيري *s. flexneri*.

في سنة 1992 تم تسجيل عدد 17000 حالة إصابة إلا أن عدد الحالات المسجلة انخفض بعد ذلك حتى وصل إلى 4550 حالة سنة 1995 وفي جائحة سجلت سنة 1966 في أسكتلندا أصيب فيها عدد 2000 حالة بالنوع البكتيري *S. sonnei* نتيجة تعطل محطة معالجة المياه، وفي أمريكا خلال الفترة من سنة 1961-1975 تم رصد 38 جائحة نتيجة تلوث المياه.



Mechanism of Shigella infection causing diarrhea

م. محتر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النترك للتطبيقات المرضيه

■ التشخيص المختبري :-

أغلب أنواع الجنس البكتيري *Shigella Spp*. تفضل النمو في درجة حرارة تتراوح ما بين 10-45 درجة مئوية بسبب درجة الحرارة المثلى هي 37 درجة مئوية ، ويكون مستعمرات بكتيرية قطرها حوالي 1-2 مليمتراً ، فيما عدا النوع البكتيري *S. sonnei* الذي يظهر مستعمرات أكبر مع حواف مسننة .
لتشخيص حالات الزحار العصوي يتم تجميع عينة براز وفي الحالات التي يتوقع فيها تأخر وصول العينة إلى المختبر يتم استعمال الوسط الغذائي الخاص بالنقل *transport medium* للحفاظ على وجود المستعمرات البكتيرية المتواجدة في العينة في المراحل الأولى من المرض قد يكون البراز مائي القوام ويحتوي على القليل من الدم ومخاط وخلايا صديد أما في المراحل المتأخرة فإن عينة البراز تتكون من خلايا صديد ودم مع مخاط ويكون الأس الهيدروجيني قلوي وهذا ما يميزها عن عينة البراز للشخص المصاب الزحار الأميبي *amoebic dysentery* حيث يكون الأس الهيدروجيني حامضي .

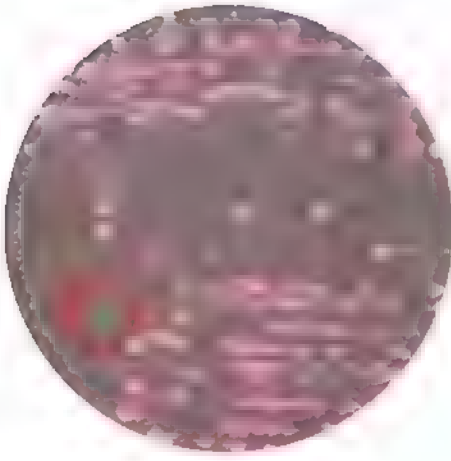
S. dysenteriae تظهر مستعمرات النوع البكتيري .
أصغر حجماً *pinpoints* بقطر 2-4 مم من مستعمرات النوع البكتيري *S. flexneri* وبلون أحمر - وردي دون وجود بقعة سوداء في المنتصف .

يُوحى بأنها خاصة بعزل هذا الجنس البكتيري إلا أنها بصفة عامة غير مناسبة لعزل هذا الجنس البكتيري حيث أنها تحتوي على مواد مثبطة للعديد من سلالات هذا الجنس البكتيري .
مستعمرات هذا الجنس البكتيري بقطر 1-2 مم ، لونها باهت حيث أنها لا تخمر سكر اللاكتوز عند إطالة التحضين فإن لون المستعمرات النوع البكتيري *S. sonnei* سيتحول إلى اللون الوردي .

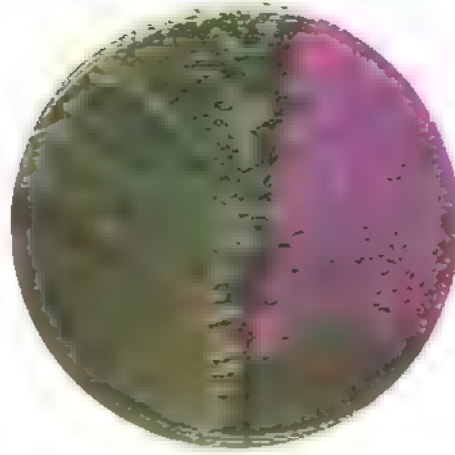
■ الاختبارات :-

يتم استعمال الوسط الغذائي *(KIA) (kligler iron agar)* كاختبار افتراضي يساعد على تعريف هذا الجنس البكتيري وعزله باستعمال الوسط الغذائي الانتقائي المبدئي ، حيث أن هذا الجنس البكتيري سيعطي على النحو التالي :-

- ① الجزء العلوي من الأنبوبة *Slope* يكون أحمر - وردي (قلوي) ويكون لون قاع الأنبوبة (*butt*) أصفر (حامضي) ، مما يدل على تخمير سكر الجلوكوز وعدم تخمر سكر اللاكتوز .
- ② اختبار إنزيم اليورياز *Urease* : سالب .
- ③ اختبار الكشف على إنزيم *Oxidase* : سالب .
- ④ اختبار الكشف على إنزيم *(Lysine decarboxylase) (LDC)* : سالب .
- ⑤ اختبار الكشف على كبريتيد الهيدروجين *H₂S* : سالب .
- ⑥ اختبار سكر اللاكتوز : سالب ، بينما النوع البكتيري *S. sonnei* قادر على تخمير سكر اللاكتوز وسكر السكروز بعد فترة من الزمن .
- ⑦ اختبار (*ONPG*) *B-galactosidase* : سالب بينما النوع البكتيري *S. sonnei* و 15% من سلالات النوع البكتيري *S. dysenteriae* 1 وبعض سلالات النوع البكتيري *S. boydii* تعطي نتيجة موجبة .
- ⑧ اختبار الكشف على إنزيم *(Ornithine decarboxylase) (ODC)* : سالب ، فيما عدا النوع البكتيري *S. sonnei* فهو موجب .



الجنس البكتري *Shigella Spp.*
شفافة اللون في الدائرة الحمراء على
الوسط الغذائي MacConkey agar



الجانب الايسر من طبق DCA يوضح
نمو الجنس البكتري *Shigella Spp.*



الجنس البكتري *Shigella Spp.*
على الوسط الغذائي S. S agar

م. محبّر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه





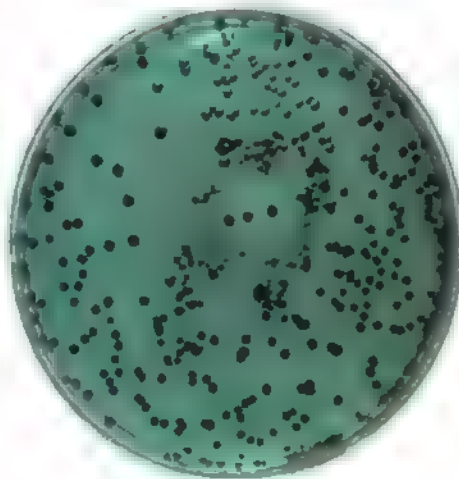
النوع البكتري *S. flexneri*
على الوسط الغذائي XLD



النوع البكتري *S. dysenteriae*
على الوسط الغذائي XLD



Shigella flexneri



Salmonella typhimurium

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



مستعمرات الجنس البكتيري *Shigella Spp.*

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النترك للتحليلات المرضيه

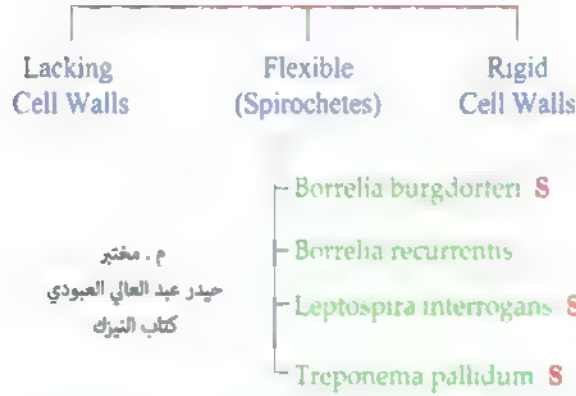


Spirochetes والاربعون : اللولبيات

■ نظرة عامة Overview :-

اللولبيات هي عصيات طويلة Long ، نحيلة Slender ، متحركة Motile ، مرنة Flexible ، متموجة Undulating ، سالبة الجرام لها شكل لولبي مميز أو شكل حلزوني . اعتمادًا على الأنواع ، يمكن أن تكون Microaerophilic هوائية أو لاهوائية . يمكن زراعة بعض الأنواع في الأوساط الزراعية المختبرية (إما زراعته خالية من الخلايا أو زراعة tissue) ، بينما لا يمكن زراعة أنواع أخرى . بعض الأنواع تعيش بحرية ، وبعضها جزء من النباتات الطبيعية للإنسان والحيوان . تقتصر اللولبيات التي تعد من مسببات الأمراض البشرية المهمة على ثلاثة أجناس (الشكل التالي يوضح تلك الأجناس) : اللولبية Treponema (تسبب اللولبية الشاحبة الزهري Treponema Borrelia (Borrelia burgdorferi) ، pallidum syphilis تسبب مرض Lyme و -Borrel Relapsing Fever) ، (اما leptospira interrogans يسبب داء البريميات causes leptospirosis) .

Medically Important Bacteria

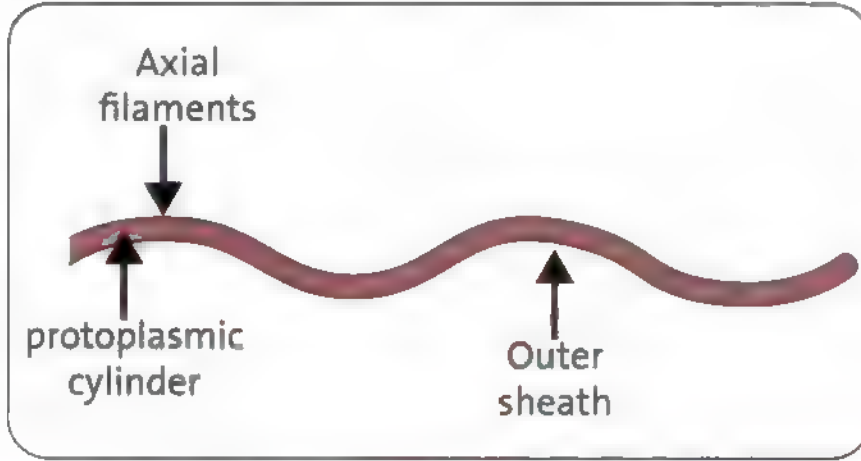


Classification of Spirochetes

■ المميزات او السمات الهيكلية للولبيات Structural Features of Spirochetes :-

اللولبيات لها هيكل فريد مسؤول عن الحركة . كما هو موضح في الشكل التالي ، تحتوي الخلية اللولبية على أسطوانة بلازمية مركزية يحدها غشاء بلازما وجدار خلية سالب الجرام النموذجي . على عكس العصيات الأخرى ، يتم تغليف هذه الأسطوانة بغشاء خارجي مكون من الدهون السكرية والبروتينات الدهنية . بين الببتيدوغليكان Peptidoglycan والغمد الخارجي توجد عدة أسواط محيطية لا تبرز من الخلية ولكنها تدخل محوريًا . حزم من هذه الحويصلات الداخلية (تمتد الشعيرات المحورية) على طول الخلية بالكامل ويتم تثبيتها في كلا الطرفين . على الرغم

من أن الميكانيكا ليست واضحة تمامًا، فمن المحتمل أن تدور هذه الأسواط المحورية مثل الأسواط الخارجية للبكتيريا المتحركة الأخرى، مما يدفع الخلية في المفتاح اللولبي: يمكن أن تتحرك اللولبيات من خلال محاليل عالية اللزوجة مع القليل من العوائق، ومن المعروف أن هذا النوع من الحركة مسؤول عن قدرة مسببات الأمراض اللولبية على اختراق وغزو الأنسجة المضيفة، تمامًا كما يخترق المفتاح اللولبي القلين.



Spirochete Morphology

م. محسن
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحاليل المرضية

تسابع و تسريعون : النوع البكتيري Treponema Pallidum

يعتبر النوع البكتيري *Treponema pallidum* من أهم الأنواع الممرضة التابعة لهذا الجنس البكتيري ويليه في ذلك النوع البكتيري *T. carateum* هناك ثلاثة تحت نوع *subspecies* ممرضة من النوع البكتيري *T. pallidum* وهي كلها ممرضة وهم *T. pallidum Subsp. pallidum* و *T. pallidum subsp. pertenue* و *T. pallidum subsp. endemicum* (اختصاراً يطلق عليهم *T. pallidum* و *T. pertenue* و *T. endemucum*) من حيث الشكل الظاهري يحملون نفس الصفات ولا يمكن التفريق بينهم كما أنهم يتشاركون في نفس تركيبة المستضد ولا يمكن تنميتهم مخبرياً على الأوساط الغذائية الروتينية وللحصول على أعداد وفيرة من الخلايا البكتيرية هذا النوع البكتيري يتم حقن العينة في أرنب المختبر *immunosuppressed rabbits*

خلايا هذا النوع البكتيري رفيعة وحساسة يبلغ طولها حوالي 6-15 ميكرومتر وهي حلزونية الشكل ، ولا يمكن صبغها بصبغة جرام وإنما يتم فحصها بواسطة مجهر الحقل المظلم *dark field microscopy* حيث يتميز هذا النوع البكتيري بحركة متميزة (تتمدد مع دوران بطيء) وقد تظهر الخلايا وهاجعة كما يمكن تحديد وجودها بواسطة مجهر اللاصف المناعي *Immunofluorescence* إلا أن هناك عدة عيوب نحد من استعماله منها أن المجهر يحتاج لمعدات خاصة والكواشف المستعملة

باهظة الثمن . من المهم معرفة أن هناك بعض الأنواع البكتيرية تتبع هذا الجنس البكتيري ولكنها غير ممرضة ويمكنها أن تلوث عينة السائل المصلي serous fluid وهي كذلك حلزونية الشكل إلا أنها أسمكت حجماً من النوع البكتيري T. pallidum كما أن حركتها مختلفة ومن هنا فإن استعمال تقنية immunofluorescence سيساعد على التفريق بين الأنواع الممرضة وغير الممرضة التابعة لهذا الجنس البكتيري .

■ الامراضية Pathogenesis :-

يمكن للنوع البكتيري T. pallidum أحداث الإصابة بمرض الزهري syphilis أما النوع البكتيري T. pertenue فيسبب الداء العليقي yaws وهو شبيه بمرض الزهري والنوع البكتيري T. endemicum يسبب مرض الزهري المتوطن endemic syphilis والمعروف بـ bejel . أما النوع البكتيري T. caecatum فهو المسبب لمرض pinta .

أول جائحة وبائية لمرض سجلت في أواخر القرن الرابع عشر وذلك بعد فتح مدينة نابولي من قبل الجيش الفرنسي وتم تسميته بعدة أسماء مختلفة إلى أن سمي بمرض الزهري في القرن السابع عشر . وتنقل البكتيريا الممرضة من شخص لآخر من خلال الاتصال الجنسي بحيث تخترق سطح الجلد عبر الأغشية المخاطية أو الجروح والخدوش أو بصيالات الشعر وتم الإصابة بثلاثة مراحل ونظراً لتشابه أعراض هذه المراحل مع العديد من الأمراض الأخرى أطلق عليه المختصين اسم المحاكي العظيم great imitator . تختلف فترة الحضانة لهذا النوع البكتيري من شخص لآخر (90 - 10 يوم) وتعتبر الثلاثة أسابيع متوسطة فترة الحضانة بحيث تتميز المرحلة الأولى primary syphilis بظهور تقرح صلب hard painless chancre وهو عبارة عن تقرح دائري غير مؤلم بنفسجي اللون ، حوافه صلبة ومرتفعة هذا التقرح يحدث في موضع دخول البكتيريا الممرضة والذي غالباً ما يكون العضو الجنسي وقد يظهر هذا التقرح في أماكن أخرى من الجسم (حوالي 10 ٪ من الحالات) مثل البلعوم أو فتحة الشرج أو الشفاه ، وهذا التقرح مليء بالخلايا الحلزونية ويعرف بالسائل المصلي serous fluid . وتستمر هذه المرحلة من أسبوعين إلى ستة أسابيع وبعد ذلك يختفي التقرح تلقائياً ، أما الأشخاص المصابين بالإيدز فيتأخر شفائهم من هذه التقرحات . بعد عدة أسابيع تبدأ المرحلة الثانية secondary syphilis وتظهر فيها أعراض عامة متمثلة في الحمى والصداع والتهاب الحلق وهو ما يشبه الإصابة بالإنفلونزا مع انتفاخ العقد الليمفاوية بما يشبه مرض كثرة الوحيدات الخمجية infectious mononucleosis والطفح الجلدي maculopapular rash (وهو غير مؤدي للحك) الذي قد يؤدي لتشخيص الحالة على أنها مرض الحصبة measles أو مرض الحصبة الألمانية rubella أو مرض جديري الماء chickenpox ، وغالباً ما يصاحب ذلك اختفاء حاجبي العين eyebrows مع تساقط موضعي لشعر الرأس patchy alopecia والتهاب شبكية العين iritis كما يمكن ملاحظة إصابة المريض باليرقان jaundice نتيجة لإصابة الكبد مما يؤدي لتشخيص الحالة على أنها التهاب كبدى hepatitis وفي بعض الحالات قد يصاب المريض بتقرحات في الفم snail-track ulcer كما قد تظهر في المناطق الرطبة الدافئة مثل منطقي الشرج والخصيتين خلال هذه المرحلة لطاخات lesions على هيئة (تآليل أو ما يسمى « فالول ») كبيرة تسمى condylomata .

وقد تستمر هذه الأعراض لعدة أسابيع مما قد يؤدي لوفاة الشخص المصاب إذا لم تتم معالجته ومعظم الحالات تشفى وتبقى علامات البثرات كندبة . في المرحلة الأولى والثانية يكون المريض معدي بشكل كبير وبعد ذلك تبدأ المرحلة الثالثة والتي تعرف بمرحلة الكمون latent stage والتي قد تستمر ما بين 3-30 سنة وفي هذه المرحلة تختفي فيها جميع الأعراض ويكون الشخص معدي وقادر على نشر

المرض . حوالي 30% من الأشخاص المصابين الذين لم يتم معالجتهم تظهر عليهم أعراض المرحلة الرابعة tertiary syphilis والتي تتميز بأشكال مختلف حيث يصاب فيها الجلد والجهازين الدوري والعصبي وتظهر الأعراض في الرجال أكثر من النساء ومن أهم خصائص هذه المرحلة تكون ما يعرف بالورم الصمعي gumma وهو لطخة حبيبية ناعمة ، ويؤدي ظهور هذا الورم الصمعي في الجهاز الدوري إلى إضعاف الاوعية الدموية مما يسبب في انتفاخها وتفتورها اما ظهور هذا الورم الصمعي في الحبل الشوكي والسحايا فإن ذلك سيؤدي لنخر السنجع مما يسبب في الشلل أما تكون الورم الصمعي في الدماغ فإن ذلك سيؤدي إلى إعاقة عقلية . الإصابة في النساء الحوامل تؤدي إلى عبور البكتيريا الممرضة من خلال الحبل السري بعد الشهر الرابع من الحمل مسببة إصابة الجنين بمرض الزهري الخلقي congenital syphilis أو الإجهاض أو ولادة الاطفال الخدج وارتفاع معدل وفيات المواليد كما أن المولود قد تظهر عليه لطاخات syphilitic skin lesions وتقرحات مفتوحة open sores وهذه الأعراض قد تظهر بعد عدة أسابيع من الولادة وهؤلاء الأطفال سيعانون من خلل في تكون العظام والتهاب السحايا أو ما يسمى بثلاثية Hutchinson's triad وهي فقدان السمع واختلال البصر وتشوه الأسنان notched, peg shaped teeth .

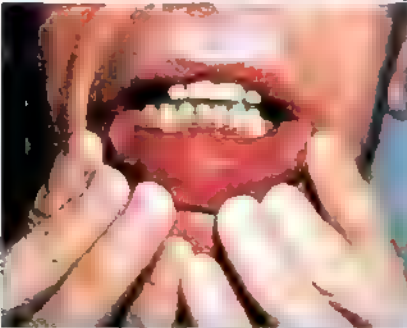
ومن خلال الاحصاءات تبين ازدياد عدد حالات الإصابة بمرض الزهري الخلقي من 658 حالة في عام 1988 لتصل إلى 4322 حالة في عام 1991 وذلك نتيجة لزيادة عدد النساء المدمنات على المخدرات ، وحسب تقارير منظمة الصحة العالمية فإنه تم تسجيل حوالي 12 حالة إصابة بالزهري الخلقي سنويا .



تقرحات الفم snail-track ulcer



تساقط الشعر الموضعي patchy alopecia



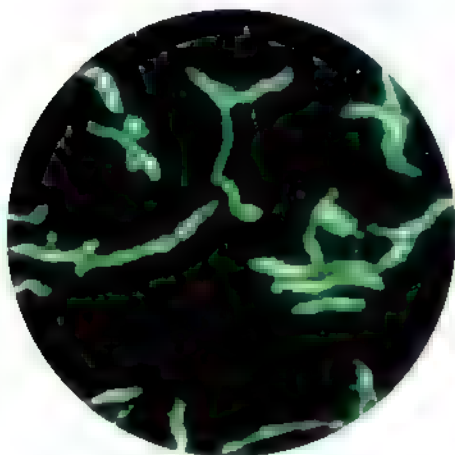
النقرح الصلب hard chancre



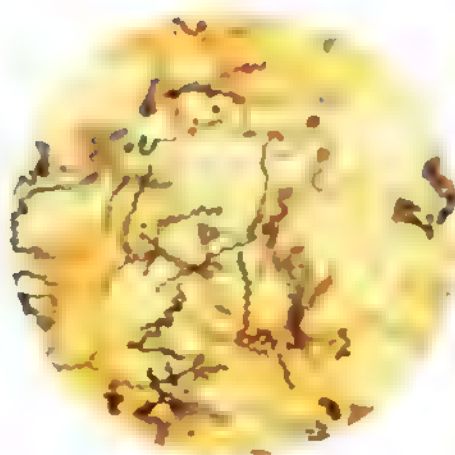
الطفح الجلدي maculopapular rash



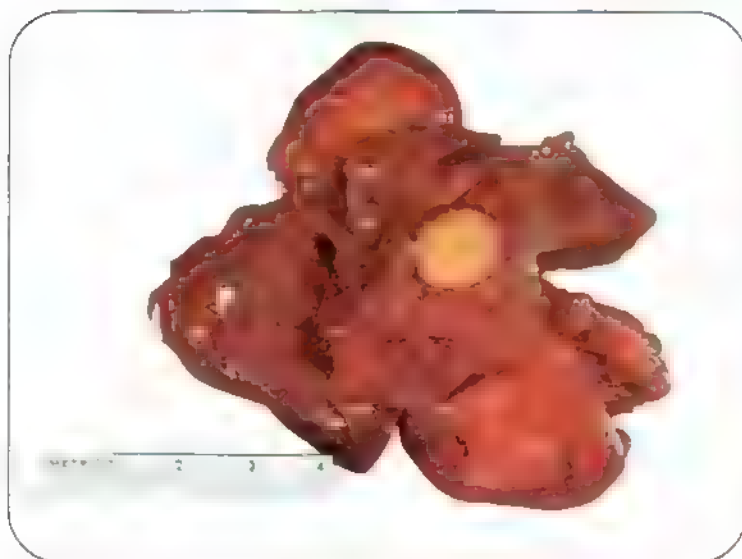
تآليل condylomata lata



T. pallidum pallidum



T. pallidum Silver stain CDC



الورم الصمغي gumma

م. محتر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحاليل المرضيه

■ التشخيص المختبري :-

يتم فحص عينة السائل المصلي التي يتم تجميعها من التقرحات الثانوية chancres واللطاخات shin lesions التي يتم تجميعها من المواضع الرطبة للكشف على الخلايا البكتيرية المتحركة حيث من الممكن تحديد وجود السور البكتيري T. pallidum خلال المرحلتين الأولى والثانية من الإصابة وخلال المرحلة الأولى من الإصابة بمرض الزهري الخلقي كما من الممكن تحديد وجود هذه الخلايا البكتيرية في سائل العقد الليمفاوية على أن يتم تجميع العينات قبل تناول المريض للمضاد الحيوي حيث أنه من غير الممكن تحديد وجودها بعد بضع ساعات من بداية العلاج ولذلك فمن الضروري التأكد من عدم تناول المريض لأي مضاد حيوي . عدد الخلايا البكتيرية في العينة التي تم تجميعها من التقرحات أثناء مرحلة شفائها سيكون قليل جداً عند فحصها باستعمال مجهر الحقل المظلم . في الحالات التي يشك فيها الإصابة بمرض الزهري مع عدم تحديد وجود الخلايا البكتيرية مجهرياً فإنه يتم التأكد من التشخيص بتجميع عينة دم (5-3 مل) وإجراء اختبار الكشف على الأجسام المضادة antibody test . ولمنع انتقال الإصابة بواسطة دم المتبرعين يتم حفظ الدم المتبرع به في درجة حرارة 2-6 درجة مئوية لمدة 3-5 أيام ، ويجب مراعات اتباع كافة سبل الأمان الحيوي عند التعامل مع العينات بداية من تجميعها حتى إجراء الاختبارات اللازمة .

التشخيص المصل لمصر الزهري :-

بالرغم من بساطة وسرعة وتحديد وجود الخلايا البكتيرية باستعمال مجهر الحقل المظلم في تشخيص الحالات المرضية إلا أنه يتم اللجوء للاختبارات المصلية عند التعامل مع بعض العينات التي يكون فيها عدد هذه الخلايا البكتيرية قليل جداً وتحديداً عند شفاء التقرحات حيث يتم اختبار مصل الشخص المريض للكشف على الأجسام المضادة للتشخيص المبكر لمرض الزهري وهناك بعض الاختبارات المصلية الأخرى التي تستعمل لتابعة مدى الاستجابة للعلاج . ينتج الشخص المصاب بالزهري نوعين من الأجسام المضادة هما :-

① الأجسام المضادة غير المحددة non - specific antibody وهي تتفاعل مع مستضد -cardi-olipin في الاختبارات غير المحددة non specific syphilis tests .

② الأجسام المضادة المحددة specific treponemal antibody وهي تتفاعل مع مستضد النوع البكتيري Treponema Spp ..

وهذه الاختبارات المصلية هي الأخرى لا يمكنها التفريق بين النوع T. pallidum و تحت نوع T. pertenue و تحت نوع T. endemicum وكذلك تحت نوع T. carateum .

■ اختبارات non - specific cardiolipin (regin) tests :-

1 . اختبار VDRL وهذا الاسم اختصار لمعمل أبحاث الأمراض التناسلية -venereal dis-

ease research laboratories ويتم فيه قراءة النتائج مجهرياً .

2 . اختبار RPR وهذا الاسم اختصار لـ rapid plasma regain ويتم فيه قراءة النتائج ودون الاستعانة بالمجهر .

3 . وهناك اختبارات أخرى يتم فيها استعمال non specific cardiolipin ولكنها أقل استعمالاً مثل :

① unheated serum regain test(USR) .

② (RST) regain screen test .

③ toluidine red unheated serum test(TRUST) .

■ اختبارات Specific treponemal tests :-

يجري هذا الاختبار عندما يظهر اختبار non specific cardiolipin test تفاعل سالب أو في حالات المراحل المتأخرة لمرض الزهري التي لا يظهر فيها اختبار non specific cardiolipin test أي تفاعل ومن أمثلتها :

① T. pallidum haemagglutination assay(TPHA) .

② T. pallidum particle agglutination assay(TPPA) .

© Fluorescent treponemal antibody absorption test (FTA-ABS)

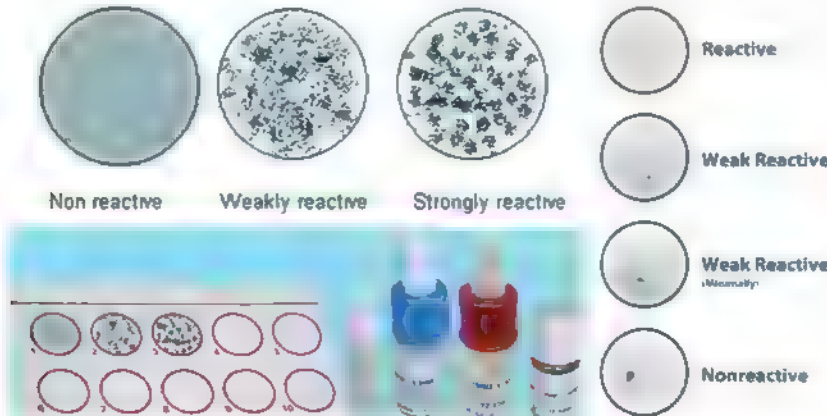
© Rapid immunochromatographic tests

ولتشخيص حالات الإصابة بالزهري الخلفى في الأطفال يمكن تحديد وجود الخلايا البكتيرية باستعمال مجهر الحقل المظلم في عينة اللطاخة الجلدية او عينة الإفرازات الأنفية ، وبمجرد ظهور الأعراض المرضية على المولود ومعرفة أن الأم مصابة بمرض الزهري ولم تتناول العلاج أثناء الولادة واختبار Specific treponemal antibody test أظهر تفاعل عند الشهر الثالث يعتبر ذلك تشخيص مبدئي للمرض وتكون الأجسام المضادة maternal IgG المكتسبة من الأم هي السائدة في مصّل الطفل أثناء الولادة ، وفي الأطفال غير المصابين فإن هذه الأجسام المضادة IgG ستختفي خلال 2-3 شهور ، وبذلك فإن تحليل مصّل الطفل والأم سيكون له دوراً هاماً في التشخيص حيث أنه في الحالات التي يكون فيها الطفل فقط هو المصاب فإن معيار الأجسام المضادة antibody titer في مصّل الطفل سيكون أعلى مما هو عليه الحال في الأم ويستمر في التزايد ولا يكون الكشف عن IgG treponemal antibody كاف لتشخيص مرض الزهري الخلفى .

في بداية المرحلة الأولى قد تظهر نتيجة التحليل المصلي عدم وجود الأجسام المضادة (re-cardiolipin antibodies gain) بينما FTA - ABS قد يكون موجبا ، في هذه المرحلة فإن النتيجة ستكون موجبة لكلا الاختبارين وأيضاً في مرحلة الكمون ستكون النتيجة موجبة مع غياب الأعراض المرضية وشعور المريض بالشفاء أما في المرحلة الرابعة فإن النتيجة غالباً ما تكون موجبة إلا أنه في حالات الإصابة القديمة بمرض الزهري وحالات العلاج غير المتكامل هذا المرض فإن اختبار الكشف على anti-cardiolipin bodies ستعطي نتيجة سالبة في الوقت الذي تكون فيه اختبارات anti-specific treponemal body موجبة .

يتم علاج الحالات المصابة في المراحل الثلاثة الأولى بالمضاد الحيوي procaine penicillin 600000 units عن طريق العضلة IM لمدة 10 أيام (في بعض الحالات التي يكون فيها المرض في أشده وبعد تناول العلاج بالمضاد الحيوي penicillin بوقت قصير قد تختل صحة المريض ويظهر عليه ما يسمى Jarisch Herxheimer reaction الناتج من زيادة مستضد treponema Ags وفي حال تحسس المريض من المضاد الحيوي penicillin فيمكن العلاج بالمضاد الحيوي tetracycline أو المضاد الحيوي erythro-mycin بجرعة 500 مج لمدة اسبوعين كل 4 ساعات عن طريق الفم إلا أن هذه المصادات الحيوي ليس لها نفس فاعلية المضاد الحيوي penicillin .

كما أنه من المهم مراجعة الطبيب بصورة مستمرة وإجراء الاختبارات المصلية والسريية لمدة لا تقل عن عامين تفاعدياً لظهور المضاعفات الخطرة ومن المهم جداً الكشف على الشريك الجنسي والتأكد من خلوه من الإصابة . وفي حالات إصابة الجهازين الدوري والعصبي يتم العلاج بالمضاد الحيوي procaine penicillin 600000 units لمدة 21 يوم .



الباص والاربعون : الجنس البكتيري Vibrio Spp.

أعضاء جنس *Vibrio* هي كائنات قصيرة ، منحنية ، على شكل قضيب . ترتبط الضمات ارتباطاً وثيقاً بالعائلة المعوية . إنها تتحرك بسرعة عن طريق سوط قطبي واحد . [ملاحظة : هذا يتناقض مع سوط الصفاق (الموزع على السطح) المعوية المتحركة .] كلا المستضدين O و H موجودان ، ولكن فقط O antigens مفيدة في تمييز سلالات الضمات التي تسبب الأوبئة . الضمات هي اللاهوائية الاختيارية . إن نمو العديد من سلالات الضمة إما يتطلب أو يحفز كلوريد الصوديوم . الضمات المسببة للأمراض تشمل (1) ضمة الكوليرا ، سلالات المجموعة المصلية 1 المرتبطة بالكوليرا الباثية ، (2) كوليرا غير المجموعة المصلية 1 ضمة الكوليرا والسلالات ذات الصلة التي تسبب حالات متفرقة من الأمراض الشبيهة بالكوليرا وأمراض أخرى ، و (3) ضمة الكوليرا وغيرها من الضمات المحبة للملح ، والتي تسبب التهاب المعدة والأمعاء وتزيد من التهابات الحفصية .

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

تنتقل ضمة الكوليرا إلى البشر عن طريق الماء والغذاء الملوثين . في البيئة المائية ، تم تحديد عدد من الخزانات ، بما في ذلك القشريات والعوالق النباتية والطفيليات . يعتبر النقل طويل الأمد غير شائع بين البشر . هناك نوعان من الأنماط الحيوية (التقسيمات الفرعية) لنوع ضمة الكوليرا : النمط الكلاسيكي و El Tor . على عكس السلالة الكلاسيكية ، تتميز سلالة El Tor بإنتاج الهيموليزين hemolysins ، ومعدلات نقل أعلى ، والقدرة على البقاء في الماء لفترات أطول . تفشي كلا السلالتين لها مرتبطة بالمأكولات البحرية النيئة أو غير المطبوخة جيداً التي يتم حصادها من المياه الملوثة . غالباً ما يتبع الكوارث الطبيعية (وحتى التي من صنع الإنسان) فاشيات الكوليرا .

■ الأهمية السريرية Clinical Significance :-

تتميز الكوليرا الكاملة بفقدان كميات هائلة من السوائل والالكترولونات من الجسم . بعد فترة حضنة تتراوح من ساعات إلى بضعة أيام ، يبدأ الإسهال المائي الغزير (براز «ماء الأرز» Rice Water ») . إذا لم يتم علاجها ، فقد تحدث الوفاة من الجفاف الشديد الذي يسبب صدمة نقص حجم الدم في غضون ساعات إلى أيام ، وقد يتجاوز معدل الوفيات 50% . معالجة الجفاف المناسبة تقلل من معدل الوفيات إلى أقل من 1% . [ملاحظة : غير O1 ضمة الكوليرا وغيرها من الضمات غير ملحية Non halophilic تسبب حالات متفرقة من الكوليرا لا يمكن تمييزها عن تلك التي تسببها ضمة الكوليرا ، النمط المصلي O1 ، كما أنها تسبب مرضاً أكثر اعتدالاً ، يمكن مقارنته بالأمراض التي تسببها الإشريكية القولونية المعوية .] المرضى المشتبه في إصابتهم بالكوليرا يحتاج إلى العلاج قبل تأكيد المختبر ، لأن الموت بسبب الجفاف يمكن أن يحدث في غضون ساعات .

الناسع والاربعون : النوع البكتيرى *Vibrio Cholera*

هناك مجموعتين مصليتين serogroups من هذا النوع البكتيرى وهما المسببتان لمرض الكوليرا، وهم :-

1. المجموعة المصليّة *V. cholerae O1* وتشوبها نوعان من

A. الأنواع الحيوية biotypes :-

⊙ El Tor وهو المسئول على أغلب إصابات الكوليرا الناتجة من النوع البكتيرى *V. cholerae O1*.

⊙ Classical وهو على السلالات المتواجدة في الهند وبنغلاديش .

B. الأنواع المصلي serotypes :-

⊙ Inaba

⊙ Ogawa

⊙ النوع المصلي Hikojima نادر ، وهو يتصف بنفس صفات النوع

المصلي Inaba والنوع المصلي Ogawa.

ويعتبر النوع *V. cholerae O1 El Tor* المسبب لوباء الكوليرا السابع الذي تفشى من إندونيسيا سنة 1961 ، ثم انتشر بسرعة إلى دولة بنغلاديش واهند وإيران والعراق ، وفي سنة 1970 وصل مرض الكوليرا إلى غرب أفريقيا ومنها انتشر إلى شرق ووسط وجنوب القارة الأفريقية . في سنة 1991 وصل مرض الكوليرا إلى البيرو ومنها إلى جنوب ووسط أمريكا .

2. المجموعة المصليّة *V. cholerae O139* سبب

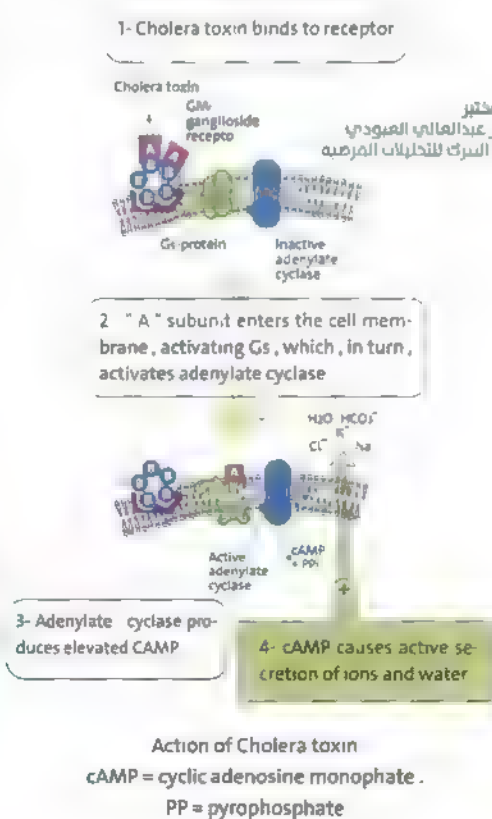
هذه المجموعة المصليّة هي المسئولة عن الوباء epidemic الذي انتشر من البنغال سنة 1992 حتى وصل إلى الجنوب الشرقي لقارة آسيا والشرق الأقصى . تم رصد حالات الكوليرا الناتجة من الإصابة بالمجموعة البكتيرية *V. cholerae* في الصين والسعودية وإحدى عشر دولة أخرى في جنوب القارة الآسيوية ، كما بدأت معدلات الإصابة بالكوليرا الناتجة من الإصابة بهذه المجموعة المصليّة في تزايد في دولتي بنغلاديش والهند مع العلم بأن هناك عدة أنواع مصليّة أخرى من النوع البكتيرى *V. cholerae* تسبب إسهال ولكنها ليست بسبب مرض الكوليرا . هناك أنواع أخرى من الجنس البكتيرى *Vibrio Spp* . مثل النوع البكتيرى *V. parahaemolyticus* المسئول عن إحداث الإصابة عند تناول الأطعمة الملوثة في جنوب - شرق آسيا وخاصة في اليابان . والنوع البكتيرى *V. alginolyticus* وهو انتهزي ويسبب التهابات الأذن والعين والجروح والنوع البكتيرى *V. vulnificus* الذي يعتبر بكتيريا غازية ويسبب تعفن الدم Septicaemia خاصة في الأشخاص الذين يعانون من أمراض الكبد والاورام كما يمكن لهذا النوع البكتيرى إحداث التهاب الجروح عند السباحة في المياه الملوثة أو تناول الحيوانات البحرية المصابة وقد يصل التهاب الجروح إلى تآكل الجلد والعضلات بعد تهييج الجرح . وهناك أنواع أخرى مثل النوع البكتيرى *V. mimicus* المسئول عن النزلات المعوية والتهاب الأذن بعد السباحة في المياه الملوثة ، كما أن النوع البكتيرى *V. fluvialis* يعتبر المسئول عن إحداث النزلة المعوية وإسهال شبيه بمرض الكوليرا *diarrhea Cholera Like* .

■ الأمراضية Pathogenesis :-

المجموعة المصلية O139 V cholerae والمجموعة المصلية O1 V cholerae تسببان مرض الإسهال غير المصحوب بتهيج ، حيث يفرزان سم معوي يعرف سم الكوليرا (cholera toxin) والذي يتكون من وحدتين هما Subunits A و subunits B الوحدة B ترتبط بمستقبل receptors متواجد على خلايا الأمعاء مما يسمح للوحدة A بالدخول للخلايا وتنشيط الإنزيم adenylate cyclase الذي سيزيد من معدل cyclic adenosine monophosphate (cAMP) في الخلايا مما يؤدي لإفراز كمية كبيرة من السوائل والأيونات Electrolytes في تجويف الأمعاء وهو ما يجعل الإسهال مائي، ويتصف البراز الناتج عند الإصابة بمرض الكوليرا بأنه شبيه بماء الأرز (rice water stool) .

في طور الحاد من المرض يؤدي فقدان السوائل والأيونات أثناء القيء والإسهال إلى الجفاف الحاد severe dehydration والذي إن لم يتم معالجته بسرعة فسيؤدي إلى الوفاة نتيجة الفشل الكلوي وصدمة نقص السوائل hypovolaemic shock العديد من الإصابات التي يحدثها هذا النوع البكتيري خفيفة ولا تتطور إلى أن تصل إلى أن تكون مرض الكوليرا الحاد . في الإصابات المتوطنة من مرض الكوليرا يكون الأطفال أكثر عرضة من البالغين .

وينتقل هذا النوع البكتيري واسطة تناول مياه ملوثة بالبراز الملوث ، كما يمكن أن ينتقل من خلال الطعام الملوث مثل الأصداف البحرية غير المطهية والمأكولات البحرية الأخرى التي مصدرها مياه ملوث ، حيث تعتبر الأصداف البحرية وكذلك العوالق البحرية عائل أساسي لهذا النوع البكتيري . تنتشر الأوبئة التي يحدثها هذا النوع البكتيري في الأماكن المزدحمة كمعسكرات إيواء اللاجئين حيث يكون مصدر المياه غير آمن وعدم توفر شبكات الصرف الصحي كما أن بيئات معسكرات اللاجئين والأغذية في الغالب تكون غير آمنة . كما أن فترة الحضانة لهذا النوع البكتيري قصيرة (ساعتين - 5 أيام) فإن معدلات الوفيات تكون عالية . انظر الى المخطط التالي :-



■ التشخيص المختبري :-

النوع البكتيري *V. cholerae* يفضل النمو في درجة حرارة تتراوح ما بين 16-40 درجة مئوية بينما درجة الحرارة المثلى هي 37 درجة مئوية، كما تفضل النمو في وسط قلوي حيث الأس الهيدروجيني (PH = 8.2). مع العلم بأن هذا النوع البكتيري غير محب للملوحة فليس له القدرة على النمو في وسط غذائي يحتوي على 6-10٪ من كلوريد الصوديوم.

لتشخيص حالات الإصابة بمرض الكوليرا يتم تجميع عينة البراز للكشف المباشر على مستضد هذا النوع البكتيري *V. cholerae* antigen، وإجراء المزرعة البكتيرية، في حال كان مكان تجميع العينة بعيد عن مختبر التحليل بحيث يتوقع بأن تصل بعد 24 ساعة، يتم استعمال وسط غذائي خاص بالنقل مثل الوسط الغذائي alkaline peptone water حيث أن هذا الوسط الغذائي يعتبر مغني لهذا النوع البكتيري وغير مناسب لنمو الأجناس البكتيرية المعوية الممرضة، كما يمكن استعمال الوسط الغذائي Cary-Blair transport medium والذي يعتبر مناسب لعزل النوع البكتيري *V. cholerae* والأجناس البكتيرية المعوية الممرضة الأخرى.

يعتبر هذا النوع البكتيري سالباً صبغة جرام وغالباً ما تكون الخلايا عصوية منحنية curved rod، وتكون بحجم (4 - 0.53 X) ميكرومتر مع وجود سوط واحد على أحد الأطراف. يفضل استعمال carbon fuchsin المخفف (في 10) بدلاً من saffranin في صبغة جرام، مع العلم بأن المجموعة المصلية *V. cholerae* O1 تكون حافظة capsulated بعكس المجموعة المصلية *V. cholerae* O139 غير المكونة للحفاظ.

1 النمو مستعمرات النوع البكتيري *V. cholerae* بصورة جيدة في هذا الوسط الغذائي خلال 4-6 ساعات مكونة عكارة turbidity على سطح الوسط الغذائي وفي الجزء المحاذي للسطح فقط، ويعتبر هذا الوسط مغني كما أن حامضيته تمنع نمو البكتيريا التي تشكل الفلورا المعوية ويتم التأكد من أن المستعمرات النامية تتبع هذا النوع البكتيري يتم صبغها صبغة جرام.

2 الوسط الغذائي sucrose agar (CS) - يفضل استعمال الوسط الغذائي المغني alkaline peptone المبدئي للنوع البكتيري *V. cholerae* إلا إذا كانت العينة تحتوي على عدد كبير من هذا النوع البكتيري، يكون قطر المستعمرات النامية على هذا الوسط الغذائي حوالي 2-3 مم وهي مخمرة لسكر السكروز مما يجعل لونها أصفر بعد حضانتها لمدة 24 ساعة في درجة حرارة 35-37 درجة مئوية، وهذه الصفات يمكن أن يظهرها أغلب سلالات النوع البكتيري *V. fluvialis* كما أن البكتيريا enterococci يمكن أن تنمو على هذا الوسط الغذائي مكونة مستعمرات بكتيرية صفراء صغيرة جداً كما يمكن للجنس البكتيري *Aeromonas Spp*. (الذي تم شرحه سابقاً) النمو أيضاً على هذا الوسط الغذائي.

3 الوسط الغذائي Blood agar - المستعمرات النامية للنوع البكتيري *V. cholerae* لها القدرة على الإحلال الكامل لكريات الدم الحمراء (β - haemolysis).

4 الوسط الغذائي desatose - أغلب سلالات النوع البكتيري *V. cholerae* تنمو على الوسط الغذائي MacConkey على هيئة مستعمرات صغيرة غير مخمرة لسكر اللاكتوز بعد حضانتها لمدة 24 ساعة ومع مرور الوقت قد يتم تخمير سكر اللاكتوز كما أن هذا النوع البكتيري قد ينمو بصورة غير جيدة إن لم ينعدم النمو على الوسط الغذائي DCA agar والوسط الغذائي XLD agar.

5 الوسط العداس KA - عند تنمية النوع البكتيري في هذا الوسط الغذائي فسيكون Slope لونه احمر - وردي اما القاع butt فيكون لونه اصفر مع عدم تكون الغاز وعدم تكون كبريتيد الهيدروجين.

■ الاختبارات :-

من المهم جداً قبل إجراء الاختبارات الكيموحيوية وقبل إجراء الاختبارات المصلية للمستعمرات البكتيرية المخمرة لسكر السكروز (صفراء اللون) نقل هذه المستعمرات البكتيرية من الوسط الغذائي الانتقائي TCBS إلى وسط غذائي غير انتقائي -nutri-ent agar حيث سيلاحظ بعد التحضين في درجة حرارة 35-37 درجة مئوية لمدة 4-6 ساعات ظهور نمو جيد في الجزء الأعلى من الأنبوبة Slope.

⊙ حشر كشف على تربة Oxidase موجب (strong positive) .

⊙ اختبار الكشف تخمر سكر L-arabinose - هذا الاختبار يستبعد عنى التفريق بين النوع البكتيري *V. cholerae* و *V. fluvialis* حيث أن مستعمراتهم بكتيرية لينة على تربة بعد تى TCBS تظهر لون أصفر سم امريخ لكتيري *V. fluvialis* له القدرة على تخمر سكر L-arabinose .

كما ان هناك العديد من الاختبارات المصلية للتفريق بين النوع المصلي *V. cholerae* (O139 Bengal) ، والنوع المصلي *V. cholerae* (Inaba and Ogawa) .

Sensitivity to 50 iu polymyxin B	Haemagglutination Test	VP Test	مناطق انتشار الاصابة	<i>V. cholerae</i> O1 biotypes
-	+	+	اغلب الدول	EL Tor biotype
+	-	-	الهند وبنغلادش	Classical biotype

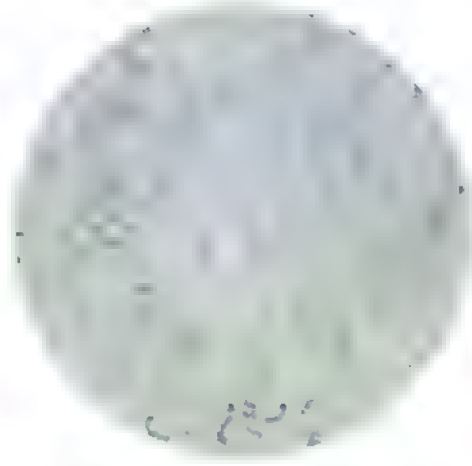


Classic biotype = عدم وجود تجلط

El Tor biotype = وجود تجلط



الحنس البكتيري *Vibrio Spp*
و يظهر السوط على أحد الأقطاب



صبغة جرام تظهر خلايا النوع
البكتيري *V.vulnificus*



النوع البكتيري *V. parahaemolyticus*
على الوسط الغذائي blood agar

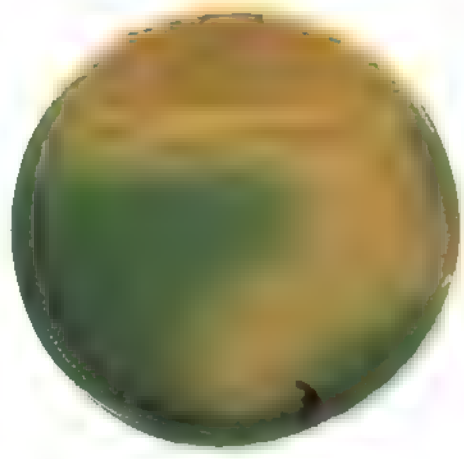


النوع البكتيري *V. cholerae*
على الوسط الغذائي blood agar

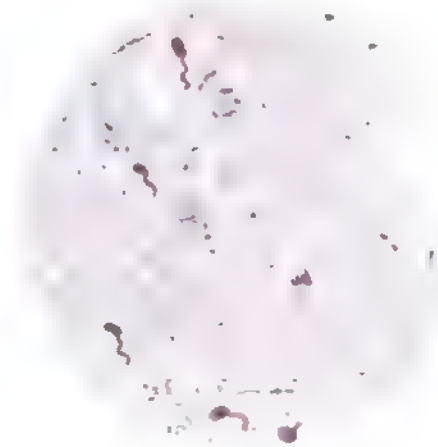
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحاليل المرضيه



النوع البكتيري *V. parahaemolyticus*
على الوسط الغذائي TCBS

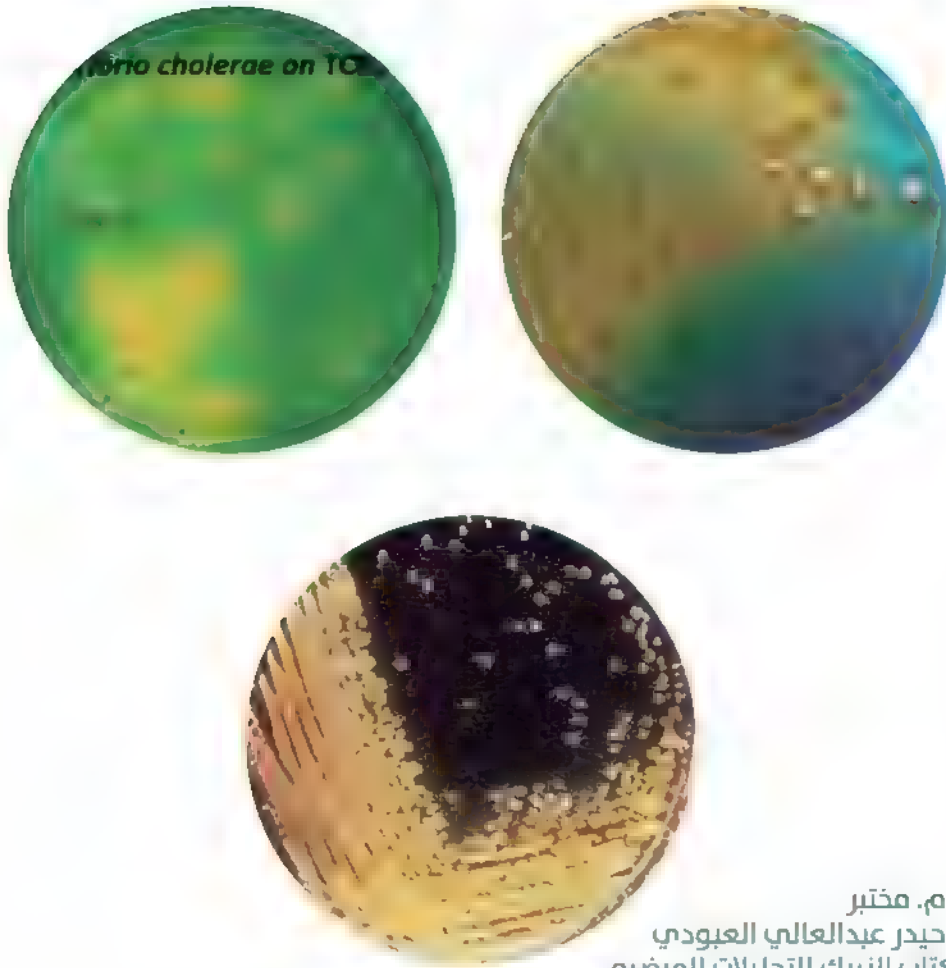


النوع البكتيري *V. cholerae*
على الوسط الغذائي TCBS



V. Cholerae

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتطبيقات المرضيه



م. مختبر
حيدر عبدالعالي العيودي
كتاب النيرك للتحليلات المرضيه

مستعمرات النوع البكتيري *Vibrio Cholerae*



الخمسون : الجنس البكتيرى *Yersinia Spp*.

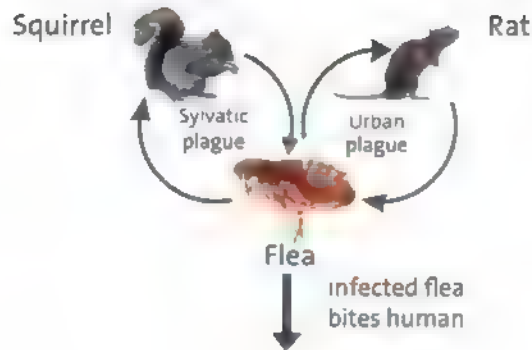
يشمل جنس *Yersinia* ثلاثة أنواع ذات أهمية طبية : *Yersinia enterocolitica* و *Yersinia pseudotuberculosis* ، وكلاهما من مسببات الأمراض المحتملة للجهاز الهضمي التي تمت مناقشتها في هذا الفصل ، أما النوع الثالث *Yersinia pestis* ، العامل المسبب لمرض الطاعون . يكون كلا من *Y. enterocolitica* و *Y. pseudotuberculosis* متحركين عند نموهم عند 25 درجة مئوية ولكن ليس عند 37 درجة مئوية . توجد أنواع مصلية متعددة من كلا النوعين ، وكما هو الحال مع *Y. pestis* ، فإن نظام الافراز من النوع الثالث وبروتينات Yop هي عوامل ضراوة لتجنب البلعمة . على عكس معظم البكتيريا المعوية الممرضة ، فإن سلالات *Yersinia* تنمو بشكل جيد في درجة حرارة الغرفة وكذلك عند 37 درجة مئوية .

الحدى والخمسون : النوع البكتيرى *Yersinia Pestis*

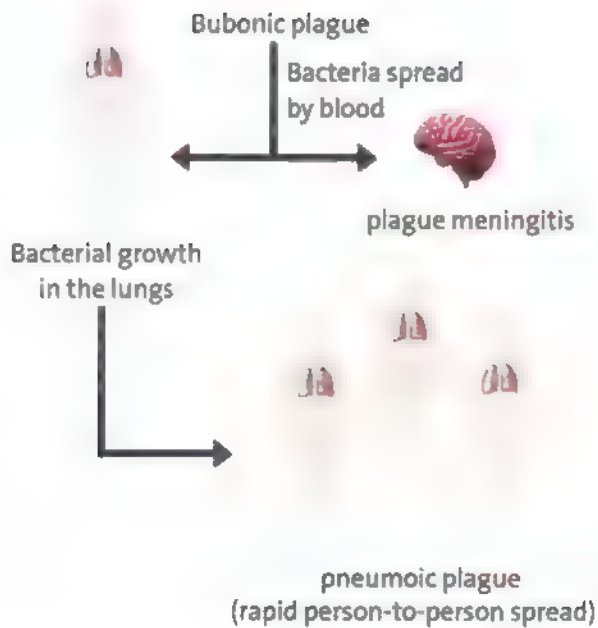
خلايا هذا النوع البكتيري صغيرة وسالبة لصبغة جرام وغير متحركة كما أن شكلها عصوي - كروي ، ويبلغ حجمها حوالي 0.7×1.5 ميكرومتر . ويكون هذا النوع البكتيري حافظة وعند صبغ الخلايا بأررق الميثيلين methylene blue او صبغة Gi- emsa أو صبغة Wayson's rapid stain نلاحظ احتفاظ أقطاب الخلية بالصبغة -bipo lar staining (تبدو الخلية البكتيرية كشكل دبوس الأمان) مع ضرورة مراعات تثبيت اللطاخة البكتيرية باستعمال الكحول الميثانولي لمدة 5 دقائق بدلاً من التسخين .

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

الطاعون Plague هو في الغالب مرض حيواني المنشأ ينتشر في جميع أنحاء العالم . في الولايات المتحدة ، كان الجنوب الغربي نقطة التركيز الأساسية لعدوى *Y. pestis* ، على الرغم من أن توزيع الحالات البشرية أخذ في التوسع في الولايات الشمالية الغربية والجنوبية الوسطى . يمكن للكائن الحي أن يصاب مجموعة متنوعة من الثدييات ، على سبيل المثال ، الفئران هي خزانات شائعة في المناطق الحضرية في بعض البلدان (طاعون حضري urban plague) . ومع ذلك ، في الولايات المتحدة ، يوجد الطاعون في الغالب في البرية ، حيث تعد كلاب البراري والسناجب الأرضية أهم الخزانات (الطاعون السلمي Sylvatic plague) . قد تصاب الحيوانات الأليفة المنزلية ، وخاصة القطط المسموح لها بالتجول في المناطق الموبوءة بالطاعون ، بالعدوى . يمكن أيضًا أن تكون الحيوانات آكلة اللحوم البرية التي تتناول القوارض المصابة مصدر انتقال إلى البشر الذين يصطادون هذه الحيوانات أو يتعاملون معها . يتقل الطاعون بشكل مميز عن طريق البراغيث ، والتي تعمل على الحفاظ على العدوى داخل الحيوان reservoir . عادة ما يكون البشر مضطيقين عرضيًا ومضيفًا في طريق مسدود . يمكن أيضًا أن ينتقل الطاعون عن طريق تناول أنسجة حيوانية ملوثة أو عن طريق الجهاز التنفسي (الطاعون الرئوي) . [ملاحظة : يحدث هذا الأخير إما عندما تصل الكائنات الحية إلى الرئة عبر مجرى الدم وتحدث التهابًا رئويًا ثانويًا أو بعد الاستنشاق ، تأكد من إفرازات الجهاز التنفسي من مريض أو حيوان مصاب



م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحاليل المرضيه



Epidemiology and pathology of plague



■ الالامراضية Pathogenesis :-

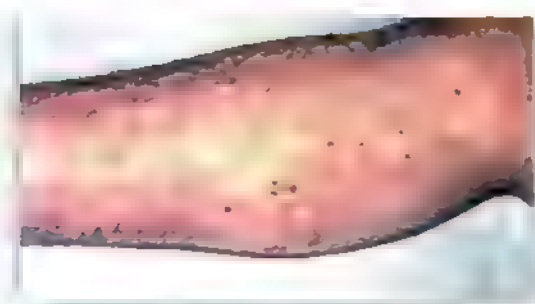
يسبب هذا النوع البكتيري مرض الطاعون plague او ما كان يعرف بالموت الأسود black death أو الطاعون الدبلي bubonic plague ، وهو مرض ينتقل من الحيوان إلى الإنسان ، حيث ينتقل من الفئران والقوارض الأخرى من خلال حشرة flea ، وهي (Xenopsylla cheopis و X. brasiliensis) . وتحدث الإصابة إما من خلال استنشاق الكائن الممرض المحمول في الرذاذ أو من خلال ملامسة القوارض أو الحيوانات الأليفة التي تستعملها الحشرة كعائل لها أو من خلال الحشرة الناقلة للمرض مباشرة وهناك ثلاثة أشكال لمرض الطاعون وهي كالتالي :-

1 **الطاعون الببوني bubonic plague** وهو أكثر الأشكال انتشاراً ويتصف بحمى شديدة والتهاب حاد للعقد الليمفاوية acute lymphadenitis مع ظهور انتفاخ مدمي مصحوب بألم ويسمى buboes وعالماً ما يتكون في منطقة أصل الفخذ groin area ، كما أنه في الغالب ظهور هذا الانتفاخ في منطقة الرقبة أو الإبط وهذا يعتمد على مكان لسعة الحشرة ويصاحب ذلك زيادة عدد كريات الدم البيضاء وبالأخص العدلات neutrophilia .

2 **الطاعون الرئوي pneumonic plague** وهو يحدث نتيجة لإصابة من خلال استنشاق الكائن الممرض أو كنتيجة لانتشار لكائن الممرض من خلال الدم ليصل إلى الرئتين ، وهو يسبب التهاب الشعب الرئوية الحاد والمدمي -haemorrhagic severe bronchopneumonia وهذا المرض مميت ما لم يتم علاج المريض بأسرع ما يمكن وفي المراحل الأولى من المرض كما أنه معدى بشكل كبير ومن الممكن انتشاره بسرعة خاصة في المناطق الفقيرة والمزدحمة يحتوي بصاق الشخص المصاب على أعداد كبيرة من الكائن الممرض وفي الغالب يحتوي على دم .

3 **الطاعون الدموي septicemic plague** وهو من أخطر الأشكال حيث تتواجد أعداد كبيرة من النوع البكتيري Y. pestis في الدم ويمكن الكشف عن البكتيريا الممرضة في عينة الدم الطرفية مع عدم تكون buboes في أغلب الحالات المصابة مع ظهور طفح جلدي مدمي haemorrhagic rash وهو مميت بصورة سريعة .

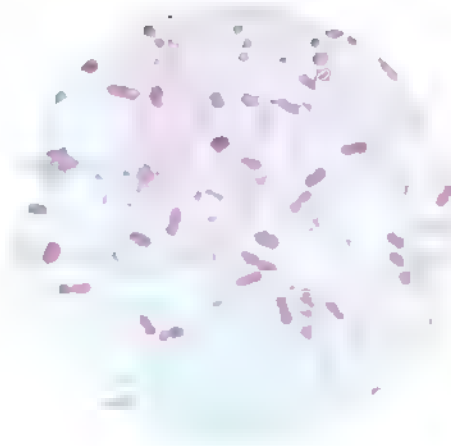
(معرفة التاريخ المرضي للمريض يساعد في التشخيص الافتراضي المبكر لمرض الطاعون ويتم التأكيد بوجود الخلية البكتيرية المصروغة الأقطاب في رشح الدم bubo aspirates ويمكن استعمال المضاد الحيوي streptomycin أو المضاد الحيوي tetracycline أو المضاد الحيوي chloramphenicol لعلاج المراحل الأولى من الإصابة مع الأخذ في الاعتبار أن بعض السلالات أظهرت مقاومة للمضاد الحيوي streptomycin والمضاد الحيوي (tetracycline) .
دنا الحشرة Flea الناقلة للكائن الممرض .



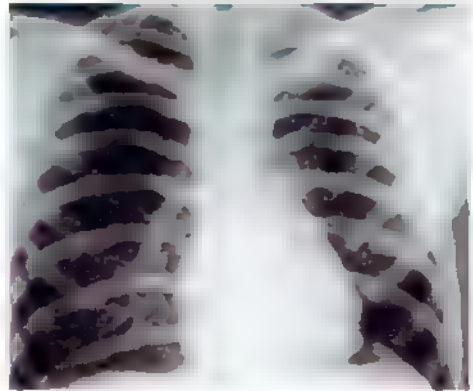
طفح جلدي منمي haemorrhagic rash



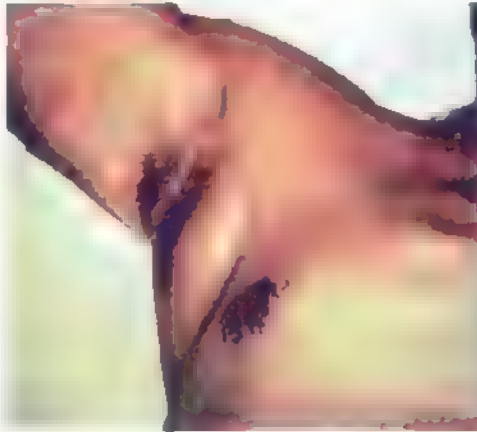
اللسع من النمل - centipede plagues



خلايا السوع البكتيري *Yersinia pestis*



الطاعون الرئوي pneumonic plague



الطاعون الدبلي bubonic plague

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

■ التشخيص المختبري :-

يجب مراعات كافة سبل الأمان الحيوي حيث أن النوع البكتيري *Y. pestis* معدي بصورة كبيرة وهو يندرج ضمن المجموعة الخطرة الثالثة (Hazard Risk Group 3) مع مراعات مساولة العينات بحذر شديد لمنع انتشار الرذاذ .

من العينات التي يتم زراعتها راسح الدبل *bubo aspirates* والبصاق وعينة الدم وفي الحالات التي يشك أنها للإصابة بمرض الطاعون يتم أخذ عينة دم وتوضع في EDTA لفحص مدى وجود الخلايا البكتيرية المصبوغة من الأقطاب مع مراعات أخذ العينات قبل البدء في العلاج بالمضادات الحيوية وإذا استلزم الأمر نقل عينات راسح الدبل أو الدم إلى مختبر خارجي فيجب أن يتم ذلك في حافظة محكمة الغلق مع وجود الثلج ولا يتم إرسال عينة البصاق على أن ترفق معها نتيجة التحليل المبدئية والتاريخ المرضي للشخص المصاب . ولتنمية هذا النوع البكتيري يتم حضائته في درجة حرارة 14-37 درجة مئوية وتعتبر درجة الحرارة 27 درجة مئوية الدرجة المثلى للنمو ولذلك يفضل ترك العينات في درجة حرارة الغرفة .



الخلايا البكتيرية المصبوغة من الأقطاب في عينة راسح الدبل *bubos aspirates*

راسح الدبل *bubos aspirates*

1. *Blood agar* - تنمو المستعمرات البكتيرية بشكل حديد على هذا الوسط الغذائي مكونة مستعمرات لماعة صغيرة الحجم ويكون لونها أبيض إلى رمادي ويميل للاصفرار وشكل المستعمرات يكون معتم ومتفخة وهي غير محللة لكريات الدم الحمراء وذلك بعد تخزينها لمدة 24-48 ساعة في درجة حرارة الغرفة .

2. *M. Congo* - المستعمرات الدمية تكون شفافة وصغيرة جداً وبلون وردي وذلك بعد تخزينها لمدة 24-48 ساعة وهي غير قادرة على تخمير سكر الأكتوز إلا أنها تظهر كآب قدرة على تخمير هـ سكر وذلك نظراً لقدرتها على الاستدادة من اصبغة خمرة التي تستعمل ككاشف في هذا الوسط الغذائي .

3. *Irganan* و *cefsulodin* - الذي يتكون من مُضاد حيوي *novobiocin* (والوسط عدني *congo red agar*) -

وهي أوسط عدنية تنفبه هذا النوع البكتيري ، وإذا ما كان نعرص من ستعمره لاحتدر (Fraction *capsular antigen*) فلا بد من تخصين عينة في درجة حرارة 37 درجة مئوية لتهيئة الظروف لتكوين مستضد الحافظة .

■ الاختبارات :-

- ◎ اختبار الكشف على انزيم catalase : موجب .
- ◎ اختبار الكشف على انزيم oxidase : سالب . وهو يفيد في التفريق بين النوع البكتيري *Y. pestis* والنوع البكتيري *Y. pseudomallei*.
- ◎ هناك اختبار سريع للكشف على الاصابة بالطاعون الدبالي والطاعون الرئوي في خلال 15 دقيقة وذلك بالكشف على مستضد النوع البكتيري *Y. pestis* في عينة راشح الدمل أو البصاق وهي تسمى *Dipstick test* وهي طريقة فعالة جداً .



الجزء العلوي : مستعمرات *Yersinia*
على الوسط الغذائي MacConkey



مستعمرات *Yersinia pestis*
على الوسط الغذائي blood agar



مستعمرات *Yersinia pestis*
على الوسط الغذائي Congo Red agar

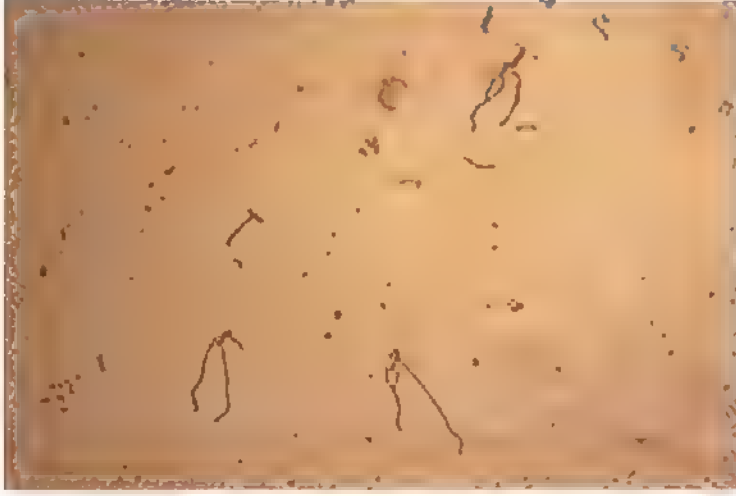


مستعمرات *Yersinia pestis*
على الوسط الغذائي CIN agar

م. مخبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحاليل المرضية

النوع البكتيري Yersinia Enterocolitica

خلايا هذا النوع البكتيري سالبة لصبغة جرام وهي على شكل عصوي - كروي ولها خاصية الصبغ من الأقطاب وتكون متحركة عند تحضينها في درجة حرارة 22 درجة مئوية وغير متحركة عند تحضينها في درجة حرارة 37 درجة مئوية . (الصورة التالية توضح خلايا النوع البكتيري Yersinia enterocolitica) .



■ الأمراض Pathogenesis :-

يسبب هذا النوع البكتيري التلورات المعوية وخاصة في الأطفال وكذلك التهاب العقد الليمفاوية acute mesenteric lymphadenitis مما ينتج عن الإصابات المعوية إسهال مائي watery diarrhea وبعض السلالات لها القدرة على الاختراق وإنتاج السموم مما يؤدي للإصابة بالزحار . اما في الأشخاص البالغين والإصابة في الغالب ما تكون مصحوبة بآلام في المنطقة السفلى من البطن وحمى وزيادة عدد كريات الدم البيضاء leukocytosis مما يؤدي لتشخيص الحالة على أنها التهاب حاد لذائدة الدودية . ويتشرب هذا النوع البكتيري جغرافياً بصورة أكبر في المناطق المعتدلة مع أنه تم رصد حالات إصابة في جنوب أفريقيا وزانير ونيجيريا، وهذا النوع البكتيري القدرة على التضاعف في الأغذية المحفوظة في درجة حرارة 4 8 درجات مئوية . (الصورة التالية توضح التهاب العقد الليمفاوية Acute mesenteric lymphadenitis) .

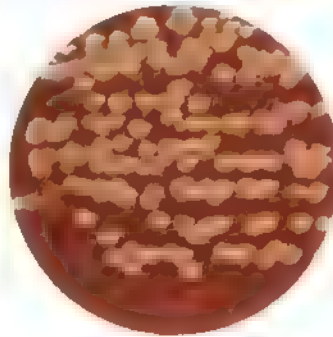


■ التشخيص المختبري :-

استعمالهم لعزل هذا النوع البكتيري من عينة البراز وذلك بالتحضين في درجة حرارة 28 درجة مئوية ولمدة 24-48 ساعة ليظهر مستعمرات بكتيرية صغيرة الحجم غير قادرة على تخمير سكر اللاكتوز.

■ الاختبارات :-

- ⊙ اختبار الكشف على إنزيم oxidase : سالب .
- ⊙ اختبار الكشف على citrate : سالب .
- ⊙ اختبار الكشف على إنزيم urease : موجب .
- ⊙ اختبار الكشف على الحركة : موجب في درجة حرارة 28 درجة مئوية ، وسالب في درجة حرارة 37 درجة مئوية .
- ⊙ اختبار KIA : الأجار المائل بلون أحمر وقاع الانبوبة أصفر مع عدم تكون الغاز وعدم تكون اللون الأسود (كبريتيد الهيدروجين) .



مستعمرات *Yersinia enterocolitica*
على الوسط الغذائي XLD agar



مستعمرات *Yersinia enterocolitica*
على الوسط الغذائي CIN agar



مستعمرات *Yersinia enterocolitica*
على الوسط الغذائي blood agar



مستعمرات *Yersinia enterocolitica*
على الوسط الغذائي MacConkey agar

م. مخبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب البيرك للتحليلات المرضية

The background of the cover is a photograph of a laboratory. In the foreground, a round-bottom flask sits on a metal stand. In the background, a graduated cylinder is visible, and the overall scene is dimly lit with a blueish tint.

الباب الثالث

التفاعلات الكيمو حيوية
Biochemistry Reactions

مقدمة Introduction

الكيمو حيوية او الكيمياء الحيوية : وهي احد فروع العلوم الطبيعية التي تختص بدراسة التركيب الكيميائي لأجزاء الخلية في مختلف الكائنات الحية سواء كانت كائنات بسيطة مثل (البكتيريا والفطريات والطحالب) او كائنات معقدة مثل (الانسان والحيوان والنباتات) يوصف علم الكيمياء الحيوية أحيانا بأنه علم كيمياء الحياة نظرا لارتباط الكيمياء الحيوية بالحياة فقد ركز العلماء في هذا المجال على البحث في التفاعلات الكيميائية داخل الكائنات الحية على اختلاف أنواعها عن طريق دراسة المكونات الحية هذه الكائنات من حيث التركيب الكيميائية لهذه المكونات ومناطق تواجدها ووظائفها الحيوية فضلا عن دراسة التفاعلات الحيوية المختلفة التي تحدث داخل هذه الخلايا الحية من حيث البناء والتكوين او من حيث الهدم وإنتاج الطاقة والتي تساعد بشكل كبير في فهم انسجة وأعضاء ووظائف الكائنات الحية .

وتعد الكيمياء الحيوية نقطة التقاطع بين علو الكيمياء وعلم الاحياء ويوجد ثلاثة اقسام رئيسية لعلم الكيمياء الحيوية وهي (علم الاحياء البنيوي علم الانزيمات علم الايض) علم عمليات البناء في الجسم) وعلى مدى العقود الأخيرة من القرن العشرين نجحت الكيمياء الحيوية من خلال هذه التخصصات الثلاثة في شرح معظم العمليات الحيوية في الانسان والحيوان والنبات ويجري الكشف عن جميع مجالات علوم الحياة وتطويرها من خلال منهجية والبحوث الكيميائية الحيوية .

ترتبط الكيمياء الحيوية ارتباطا وثيق بعلم الاحياء الجزيئي وهي دراسة الاليات الجزيئية التي بواسطتها يتم ترميز المعلومات الوراثية في الحمض النووي في العمليات الحيوية واعتمادا على التحديد الدقيق للمصطلحات المستخدمة يمكن اعتبار البيولوجيا الجزيئية بمثابة فرع من الكيمياء الحيوية .

تتعامل الكيمياء الحيوية بشكل كبير مع التركيب والوظيفة والتداخلات بين مكونات الخلية والجزيئات الكبيرة مثل الدهون والكربوهيدرات والبروتينات والاحماض النووية وحزيئات حيوية أخرى . حيث تكون بعض هذه الجزيئات كبيرة ومعقدة تسمى البوليمرات الحيوية (Biopoly-mers) وهذه تتكون من وحدات متكررة ومتشابهة تسمى كل وحدة مونومر (Monomer) . يحتوي كل جزء من البوليمرات الحيوية على مجموعات مختلفة من الوحدات مثلا يعد البروتين بوليمر تتكون وحداته من مجموعة مختلفة من 20 حمض اميني او اكثر .

الوسط الزراعي

الوسط الزراعي ، أو وسط النمو وهو خليط معين من مواد غذائية ومواد أخرى تدعم أو تسمح بنمو البكتيريا او عزها فيها بالإضافة إلى الخمائر والفطريات والعفن وذلك لتحديد نوعها والعمل على مكافحتها ويتم استخدامها في الصناعات الدوائية لفحص المواد الخام الغير معقمة والمعقمة لتأكد من ذلك علاوة على استخدامها للمنتجات النهائية والتحقق من جودتها للاستهلاك ويتم استخدامها أيضاً في المختبرات الطبية وستعرف في هذا الفصل على الأوساط الزراعية للأحياء المجهرية .

وتحتوي معظم هذه الاوساط على مصدر للنتروجين والكربون و الفيتامينات و الاملاح المعدنية

ومكونات اخري على حسب نوع الوسط المراد تحضيره والبكتيريا المراد عزلها فمثلا اذا اردنا عزل بكتيريا ممرضة في عينه تحتوي على بكتيريا طبيعية يضاف مواد مثبطة selective agent تعمل على قتل البكتيريا المتعايشة والابقاء على البكتيريا الممرضة ، واذا كان لدينا مجموعه كبيره من البكتيريا ونريد التفريق في ما بينها نستخدم الكواشف ومواد مفرقه مثل السكر . حيث تنقسم الأوساط الزراعية الى نوعين كالتالي :-

◎ حسب كمية الاجار agar .

◎ حسب المواد الغذائية .

■ معظم الاوساط الغذائية تحتوي على المكونات التالية :-

تركيزه يعتمد على نوع الوسط المراد تحضيره . يتميز بانه بروتين لا يتخثر بالحرارة وهو مصدر للنروجين وبعض الفيتامينات و Ph الخاص بهذا الوسط متعادل . تعتبر مصدر للفيتامينات وتوجد في اوساط مثل XLD ، TCBS . يحتوي على احماض امينية وفيتامينات واملاح معدنية

مثل الكبريت و الفسفور القليل من الماغنسيوم والبتاسيوم والكالسيوم والحديد و . NaCl - مستخلص من الطحالب البحرية يعتبر مصدر للسكر العديد يستخدم لتصليب الميديا . خالي من المواد الكيميائية مثل الماء المقطر او المتأين يضاف الى الميديا عند التحضير .

وقد تكون سكريات معقدة او بسيطة تضاف الى العديد من الاوساط الزراعية لكي تزود البكتيريا بمصدر للكربون والطاقة وكما تستخدم للتفريق بين انواع البكتيريا المخمرة وغير المخمرة .

■ الأوساط الزراعية حسب كمية الاجار :-

كمية الاجار في هذه الاوساط 1.5 W/V وتستخدم للأغراض التالية (دراسة شكل المستعمرة والتغيرات الناتجة عن البكتيريا مثل افراز صبغات او تحليل المواد) .

Set 1.5 W/V - كمية الاجار في هذه الأوساط 0.4 - تستخدم في دراسة الحركة وكذلك في الاوساط الناقلة .

0.5 W/V - هي الاوساط التي لا تحتوي على ماده الاجار تستخدم في دراسة منحنى النمو وتعتبر اوساط مخصصة يعمل لزيادة عدد البكتيريا ويستخدم لبعض الفحوصات الكيميائية وعزل البكتيريا اللاهوائية ولتخفيف السموم .

■ الأوساط الزراعية حسب المواد الغذائية :- تنقسم الى قسمين كالتالى :-

1. الأوساط البسيطة Simple media : مسيحه :

● Peptone water : يستخدم كقاعدة للأوساط السكرية وكذلك لوسط indole pro-duction test

● Nutrient broth .

● Nutrient agar .

2. الأوساط الغنية (Enriched Media) أمثلته :-

● Blood agar

● chocolate agar .

● Loeffler's serum هذا الوسط يستخدم لعزل بكتيريا Corynebacterium Diphtheriae

3. الأوساط الانتقائية Selective media :

● Lowenstein Jensen media ويستخدم هذا الوسط لعزل بكتيريا " Myco- T.B bacterium Tuberculosis

● Modified Tayer Martin media ويستخدم هذا الوسط لعزل بكتيريا السيلان النسيجية Neisseria Gonorrhoeae

● Thiosulfate - Citrate - Bile - Salts - Sucrose Agar (" TCBS) :- يستخدم هذا الوسط لعزل بكتيريا الكوليرا .

● Selenite broth :- يستخدم هذا الوسط لتخصيب وعزل بكتيريا السلمونيلا وقتل بقية البكتيريا في عينة Stool .

4. الأوساط التفاضلية Differential media :

● MacConkey's agar

● " Cystine - Lactose - Electrolyte - Deficient " (CLED) :- نستخدم هذا الوسط في زرع عينات Urine .

● Triple sugar iron agar :- خاص للبكتيريا المعوية السالبة لصعوبة جرام () Nega-tive gram-stain

● (XLD) Xylose Lysine Deoxycholate

5. الأوساط السكرية (Sugar Media) .

نوع - وسط - إعداد - وخصائصها

أولا : Chocolate Agar

بيئة غنية Enriched Media تنمو عليها أغلب البكتيريا تحتوي على عوامل X و V الناتجة من تفجر كريات الدم الحمراء RBCs التي يمكن من خلالها نمو بكتيريا Neisseriae و Heamophilus spp . والتي تعتبر هذه لأنواع من البكتيريا صعبة النمو Fastidious .



ثانياً : CLED (Cystine Lactose Electrolyte Deficient)

- © وسط لزراعة عينات Urine .
- © بيئة تفريقية للتفريق بين البكتيريا المخمرة للاكتوز Lactose fermenting والتي تأخذ اللون الأصفر مثل E.coli ، وبين البكتيريا الغير مخمرة للاكتوز Non-lactose fermenting والتي ليس لها لون (شفاف) مثل Acnitobacter بسبب وجود الكاشف Bromo-thymol blue .
- © لها نفس وظيفة الـ MacConkey Agar

ثالثاً : Blood Agar

- © بيئة غنية Enriched Media تنمو عليها معظم البكتيريا .
- © بيئة تفريقية Differential بين أنواع البكتيريا المحللة للدم عن طريق التحلل الكامل للدم Beta hemolytic مثل " Sterpt. Agalactiae " and " Sterpt. Pyogenes " (") أو التحلل الجزئي للدم مثل Alpha hemolytic مثل " Sterpt. Viridans " and " (Sterpt. Pneumonia ") أو عدم التحلل للدم Non Hemolytic مثل " Sterpt. Fae- " (") Sterpt. Bovis. and " (calis) .

رابعاً : MacConkey Agar

- © بيئة تفريقية للتفريق بين البكتيريا المخمرة للاكتوز Lactose fermenting والتي تأخذ اللون الأحمر مثل E coli و Klebsiella و Enterobacter ، وبين البكتيريا الغير مخمرة للاكتوز Non-lactose fermenting والتي ليس لها لون (شفاف) مثل Proteus و Salmonella و Shigella .
- © تحتوي على Crystal violet أو Bile Salts بحيث تسمح للبكتيريا السالبة لصبغة جرام بالنمو وتثبط نمو الموجبة لصبغة جرام .

خامساً : Sabouraud Dextrose Agar (SDA)

- © بيئة اختيارية لنمو الفطريات .
- © الـ PH حامضي لذلك لا تسمح بنمو البكتيريا .

سادساً : Bile Esculine

- © بيئة تفريقية بين الأنواع المختلفة من الـ Streptococcus و الـ Enterococcus (Strept. Faecalis) التي تفرز عند نموها على هذه البيئة إنزيمياً يفكك مادة الأسكولين Esculine فيتشكل مركب أسكولتين والذي يتحد مع أيونات الحديد الموجودة بالبيئة على شكل سترات الحديد ويتكون مركب اسود يدل على وجود Enterococcus .
- © أيضاً وجود (4 ٪ أملاح الصفراء) يثبط الكثير من البكتيريا دون أن يؤثر على نمو Enterococcus .

مسابعا : Mueller Hinton Agar

- ◎ بيئة ضعيفة المواد الغذائية .
- ◎ مناسبة لعمل اختبارات الحساسية لأنها لا تحتوي على أية نسب من المواد الكيميائية بحيث لا تتفاعل مع المضادات الحيوية .

مسابعا : Thiosulfate citrate bile salt Agar (TCBS)

- ◎ بيئة اختيارية لعزل الكوليرا *Vibrio Cholerae* .
- ◎ تثبط نمو معظم الـ *Enterobacteria* والبكتيريا الموجبة لصبغة جرام بسبب احتوائها على مواد مثبطة وكذلك قلوية PH الوسط العالية .

مسابعا : Mannito salt Agar (MSA)

- ◎ بيئة تفرقية للتفريق بين *Staphylococcus aureus* و *Staphylococcus species* التي تخمر المانيتول بتأثيرها على لون الكاشف Phenol Red وتعطي اللون الأصفر بينما الـ *Staph* الأخرى لا تخمر المانيتول .
- ◎ بيئة اختبارية لأن تركيز الأملاح العالي (7.5 NaCl %) الموجود فيه يثبط نمو الميكروبات الأخرى .

عاسرا : Selenite F Agar (S.S Agar) Shigella

- ◎ بيئة اختيارية لا تسمح بنمو البكتيريا الموجبة لصبغة جرام وبعض البكتيريا السالبة لصبغة جرام ماعدا *Salmonella* & *Shigella* بسبب وجود Na-citrate & bile salts .
- ◎ بيئة تفرقية لـ *Salmonella* و *Shigella* حيث أن الـ *Salmonella* تأخذ لون البيئة (شفاف) مع وجود لون أسود في المركز نتيجة تحلل مواد موجودة في البيئة ينتج عنها غاز H_2S والـ *Shigella* تأخذ مستعمراتها لون الوسط (شفاف) ز

الحادي عشر : (XLD) Xylose lysine Deoxycholate

- ◎ بيئة اختيارية تفرقية لـ *Salmonella* و *Shigella* حيث أن الـ *Salmonella* تأخذ اللون الوردي لوجود Phenol Red مع وجود لون أسود في المركز نتيجة تحلل مواد موجودة في البيئة ينتج عنها غاز H_2S والـ *Shigella* تأخذ مستعمراتها اللون الوردي فقط .
- ملاحظة : الأوساط التفرقية وهو الوسط الذي يسمح بنمو نوعين من البكتيريا بحيث يستطيع المختبري أو العامل في المختبر ان يميز بينهما لظهورهما بصفات مختلفة مثل إضافة الدم الى الوسط الزراعي يؤدي الى التمييز بين البكتيريا المحللة من البكتيريا الغير محللة حيث تظهر حلقة فارغة من الدم حول المستعمرة اذا كانت الخلية البكتيرية من النوع المحلل للدم بينما لا تظهر حلقة شفافة حول المستعمرة عندما تكون البكتيريا غير محللة للدم وبذلك تلعب الأوساط المحتوية على الدم دور الوسط الغني والمفرق بنفس الوقت .

Type Biochemical Test

أولا : Catalase

- ◎ الغرض من استخدام هذا الفحص وذلك للتمييز بين البكتيريا الموجبة للكatalaz Catalase Positive bacteria مثل *Staphylococci* والبكتيريا السالبة للكatalaz Catalase Neg- active bacteria مثل *Streptococci* .

© -: Catalase Positive Bacteria

. Staphylococcus Species

. Bacillus

. Listeria onocytogenes

. Gonococcus & Meningococcus

. Vibrio Cholerae

. Campylobacter & Shigella

مبدأ العمل Principle



طرائق العمل Methods

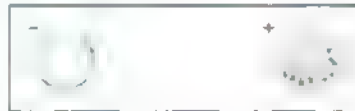
1- Slide Methods

2- Tube Methods

1- Slide Methods

→ Put (1-2) drops of 3% H_2O_2 on a slide

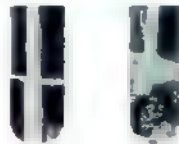
→ Mix it with a small quantity of.



2- Tube Methods

→ Pour (1-2) drops of 3% hydrogen peroxid H_2O_2 into a test tube

→ Mix it with a small quantity of sample bacteria.



النتائج

1 إذا كان التفاعل الناتج موجب positive catalase bacteria فهذا يعني
(staphylacoccus species)

2 إذا كان التفاعل الناتج سالب Negative catalase bacteria فهذا يعني
(streptococcus species)

ثانياً : Coagulase Test

◎ العرض : يتم استخدام قد الفحص للتمييز بين المكورات العنقودية الذهبية Staph-

ylcococcus Aureus والمكورات العنقودية الأخرى .

◎ أنواع ال Coagulase التي يتم انتاجها بواسطة المكورات العنقودية الذهبية :-

- ◎ First type Free Coagulase :- converts Fibrinogen to fibrin by activating a coagulase reacting factor present in plasma it is detected by clotting in the tube test .
- ◎ Bound coagulase : (clumping actor) coverts fibrinogen directly to fi-
brin without requiring a coagulase reacting factor it can be detected by
clumping of bacteria cells in the rapid slide test .

■ Method : أولاً - (Tube test method (detects free coagulase :-

- ◎ pour 3 - 4 drops of human plasma into a test tube .
- ◎ Well Mix it with 12-16 drops of sample bacteria .
- ◎ incubate the tubes at 35 – 37 C for 6 - 12 hours and examine hourly .
- ◎ If the test is still negative , leave the tube at room temperature over-
night and examine again.

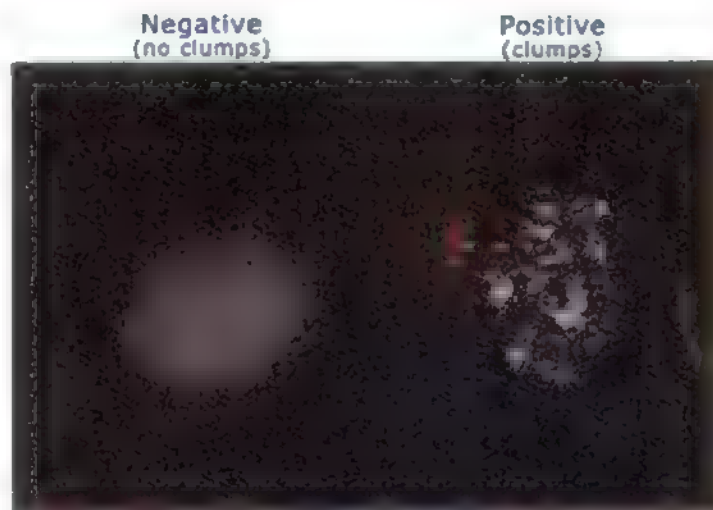
■ Method : ثانياً - Slide Method :-

- ◎ Take one drop of human plasma on a slide .
- ◎ Take part of test colony to the slide by a plastic or wooden .
- ◎ Mix well and look for Clumping (clots)within 10 seconds .

■ Results :

- ◎ Clumping or clots within 10 seconds ----- coagulase positive
----- S. Aureus .
- ◎ No clumping within 10 seconds ----- coagulase negative
----- Other Staph.





Slide Coagulase Test



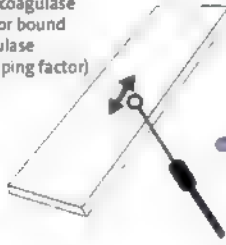
م. محتر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيرك للتحليلات المرضيه



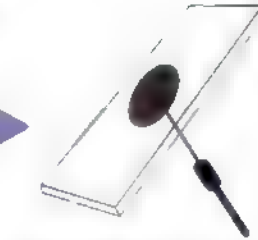
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

(a)

Slide coagulase test for bound coagulase (clumping factor)

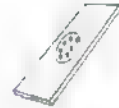


A colony of the suspect bacterium is emulsified in a drop of saline on a microscope slide to give a smooth suspension.



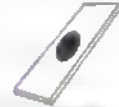
A drop of human or rabbit plasma is then mixed thoroughly with the suspension.

Positive



Instantaneous clumping

Negative



Suspension remains smooth

(b)

Tube coagulase test for free coagulase



Mixture of plasma and nutrient broth

Inoculate suspect colony

Incubate at 37°C for up to 24 hr, examining at regular intervals

Positive



Tube contents solidified

Negative



Contents remain liquid

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحاليل المرضيه

ثالثاً : DNase Test

⊙ الغرض : يستخدم هذا الفحص للتعرف على المكورات العنقودية الذهبية Staph. Aureus

⊙ يكون اختبار DNase مفيد عندما لا تتوفر البلازما Plasma او عندما يصعب تفسير نتائج اختبار Coagulase Test .

⊙ Requirements

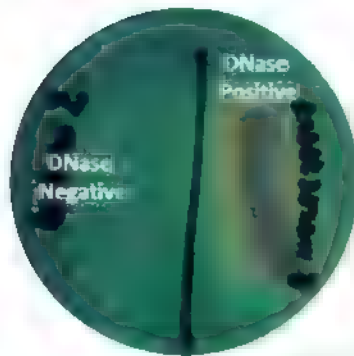
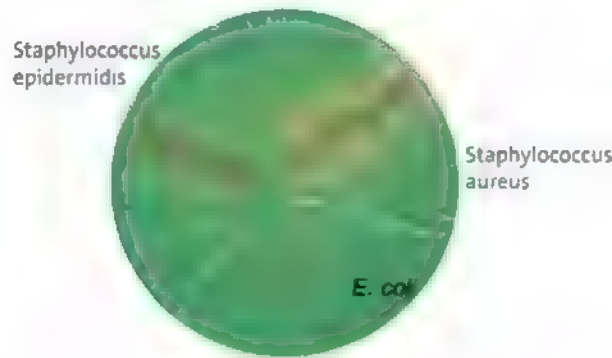
- DNA - ase agar
- .Hydrochloric acid solution 1 mol/l (1N).

■ -: Method

- ⊙ Inoculate a plate of DNase agar with a test colony .
- ⊙ Incubate in 37 C overnight.
- ⊙ Cover the surface of the plate with 1 ml/l hydrochloric acid solution.
- ⊙ Look for clearing around the colonies within 5 min of adding the acid .

■ -: Results

- ⊙ Clearing around the colonies ----- positive DNA-ase -----
Staphylococcus aureus.
- ⊙ No clearing around the colonies ----- Negative DNA-ase -----
Staphylococcus epidermidis



م. مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
كتاب البركت للتصليات المرضيه



رابعاً : Bile Solubility test

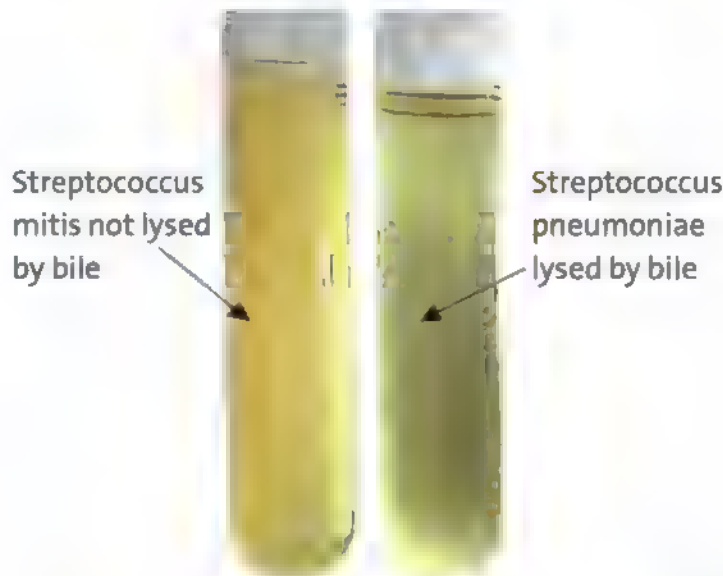
© الغرض : يساعد على التفريق بين المكورات العقدية الرئوية (Streptococcus Pneumoniae) القابلة للذوبان في الاملاح الصفراوية والصفراء عن العقديات - Viridans Streptococci الغير قابلة للذوبان

■ Method :-

- © Mix several colonies in 2 ml sterile physiological saline to give suspension .
- © Divide the suspension between two tubes .
- © In 1st tube ; add 2 drops of the sodium deoxycholate reagent and mix .
- © In 2nd tube (negative control) ; add 2 drops of sterile distilled water and mix .
- © Leave both tubes for 10-15 minutes at 35-37 C .
- © Look for a clearing of turbidity in the 2nd tube .

■ Results :-

- © Clearing of turbidity ----- bile is lysed ----- Strept. Pneumoniae .
- © No clearing of turbidity ----- bile is not lysed ----- viridans strepto:



م. محنر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيرك للتطبيقات المرضيه

Oxidase Test : خامسا

الغرض : يتم استخدام هذا التحليل للتمييز بين (Oxidase and Non Oxidase) المنتجة للبكتيريا .

■ Method :-

- ⊙ put a piece of filter paper in a clean petri dish .
- ⊙ Add 2 or 3 drops of oxidase reagent on the filter paper .
- ⊙ Take a small quantity of sample bacteria and Mix it by a wooden stick .
- ⊙ Observe for a color change to a deep blue - purple within 10 seconds.

■ Results :-

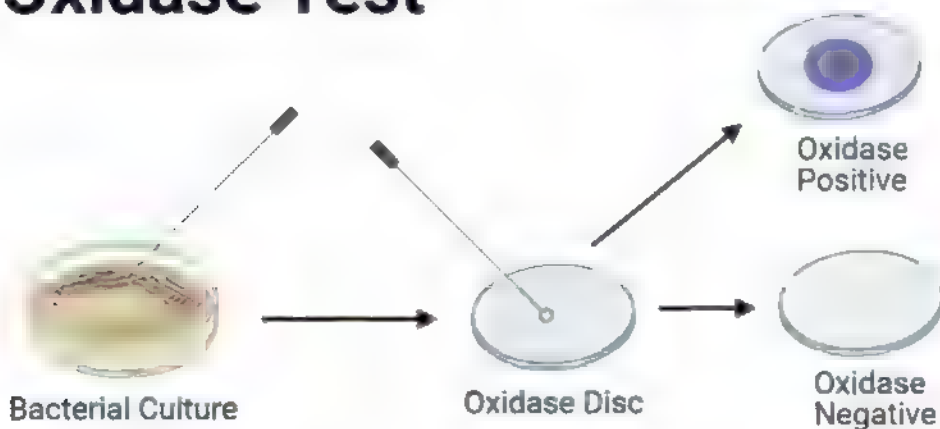
- ⊙ No color appears within 10 seconds ----- Negative Oxidase .
- ⊙ Deep blue-purple within 10 seconds ----- Positive Oxidase .

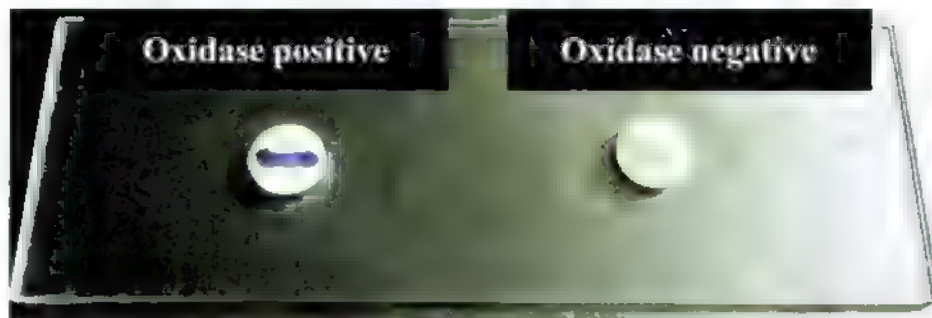
■ Examples for Oxidase positive :-

- ⊙ Neisseria .
- ⊙ Pseudomonas .
- ⊙ Brucella .
- ⊙ Haemophilus .
- ⊙ Vibrio .
- ⊙ campylobacter

Oxidase Test

Development of deep purple color within 10 seconds





Positive

Négative



سادسا : Indole Test

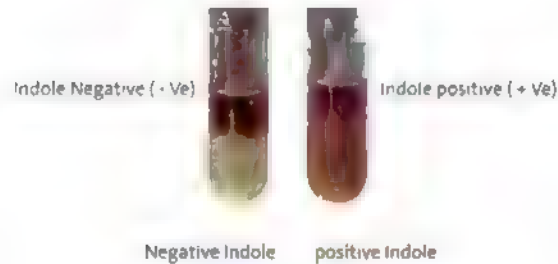
◎ الغرض : وهو فحص مهم لتحديد البكتيريا المعوية Enterobacteria .

■ Method :-

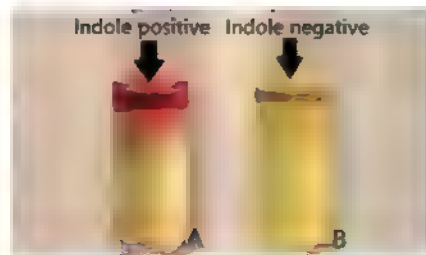
- ◎ Prepare peptone water and Inoculate sample in peptone water.
- ◎ Incubate overnight in 37 °C.
- ◎ After incubation period , add drops of Kovac's reagent to the tube .
- ◎ Shake gently and then Observe for a red ring on the surface layer within 10 .

■ Results :-

- ◎ Show as red ring ----- positive Indole .
- ◎ Remain as yellow ring ----- negative Indole .
- ◎ Indole positive (Escherichia coli and Proteus vulgaris) .



م محسن
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب البرك للتحييلات المرضيه



◆ سابعا : Urease Test :-

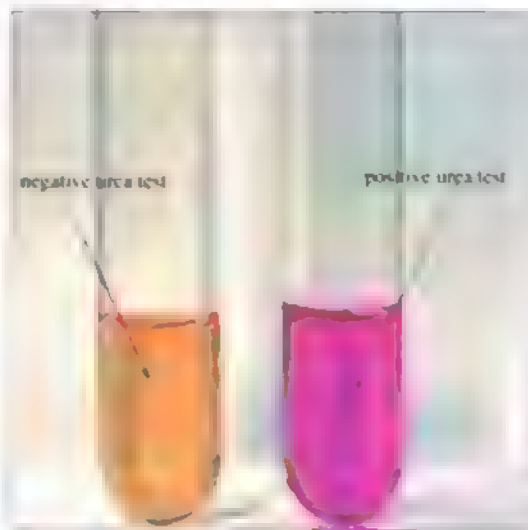
⊙ وهو فحص مهم للتفريق بين البكتيريا المعوية Enterobacteria التي تنتج ال Urease عن تلك التي لا تنتج ال Urease .

■ Method :-

- ⊙ Inoculate a tube of urea agar with a test colony .
- ⊙ Incubate in 37 °C overnight .
- ⊙ Observe after 4 hours for a change in color to pink or red .

■ Results :-

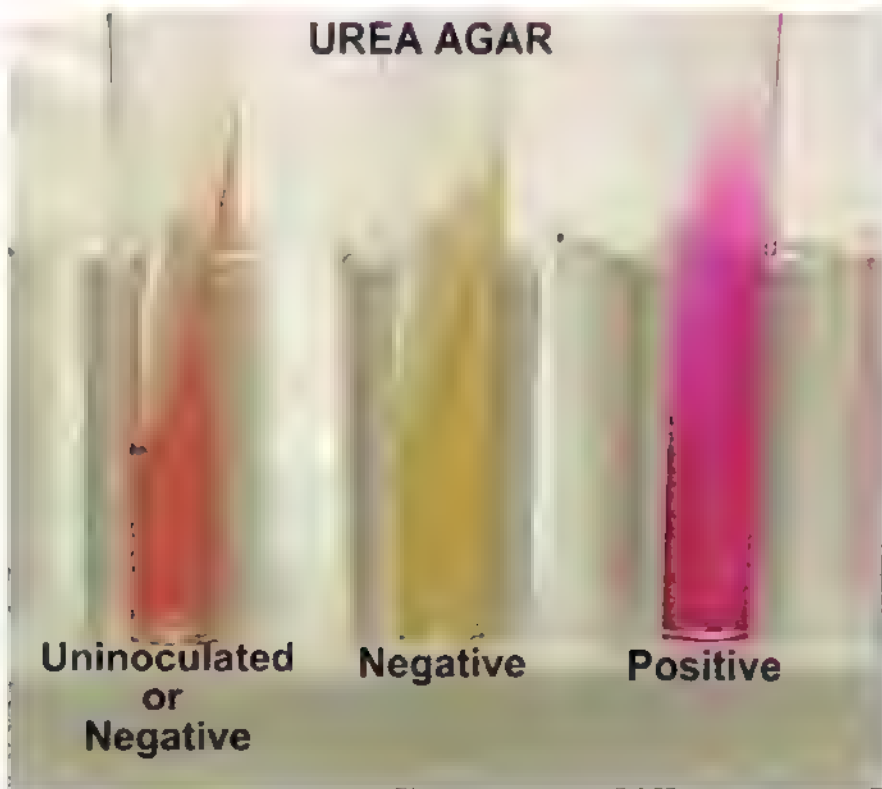
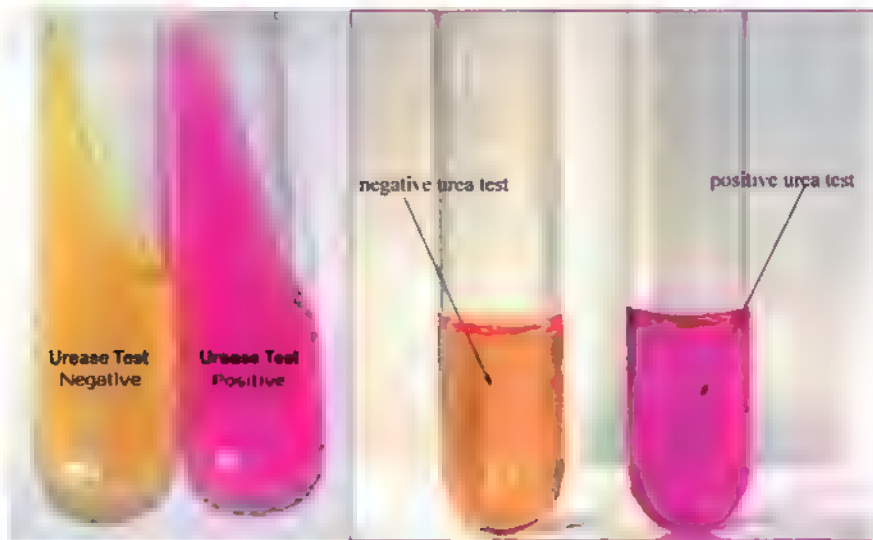
- ⊙ Bright pink or bright red color ----- positive Urease .
- ⊙ Yellow color ----- negative Urease .
- ⊙ positive Urease (Proteus and Klebsiella) .



Urease Test

The test organism is cultured in a medium which contains urea and the indicator phenol red.

When the strain is urease producing, the enzyme will break down the urea (by hydrolysis) to give ammonia and carbon dioxide. With the release of ammonia, the medium becomes alkaline as shown by a change in colour of the indicator to pink-red.



الامتصاص : Citrate Test

© يتم استخدام هذا الفحص للمساعدة في تحديد البكتيريا المعوية Enterobacteria .

■ Principle :-

© This test is based on ability of bacteria in consumption of citrate as its only source of carbon .



■ Method by using Simmon's citrate agar (Green color) :-

© Prepare slopes of the medium .

© First streak the slope with a saline suspension of the test organism and then stab the butt by using a sterile straight wire .

© Incubate at 35°C for 48 hours .

© Look for a bright blue color in the medium

■ Results :-

© Bright blue ----- Positive citrate (Klebsiella and Citrobacter) .

© No change in colour ----- Negative citrate .



Negative

Positive

Triple Sugar Iron Test (TSI) or (Kligler iron agar) : ناسعا KIA

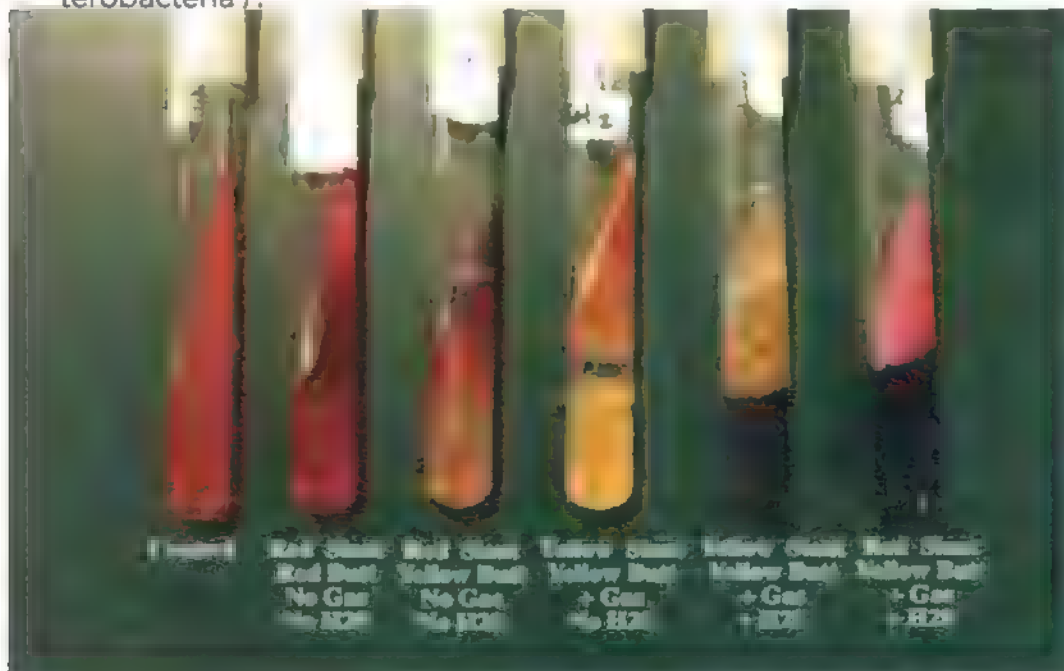
- ⊙ الغرض : يتم استخدام هذا الفحص للتمييز بين أعضاء Enterobacteriaceae مثل (E. Coli ' Salmonella ' Shigella ' Klebsiella ' Enterobacter) .
- ⊙ المدأ : يميز البكتيريا قدرتها على تخمير الجلوكوز واللاكتوز او السكروز وكذلك قدرتها على تقليل الكبريت الى غاز كبريتيد الهيدروجين H_2S .

■ Method

- ⊙ Touch the top of a well isolated by a straight inoculating wire colony.
- ⊙ Inoculate TSI by first stabbing through center of the medium to the bottom of the tube and then streaking the surface of the agar slant .
- ⊙ Incubate the tube for 18-24 hours at 35°C in an incubator .
- ⊙ Read the result by color of media .

■ Notes :-

- ⊙ Red / Red ----- non-inoculated or negative .
- ⊙ Yellow / Yellow ----- Lactose fermentation (coliform bacteria) .
- ⊙ Red / Yellow ----- Non-lactose fermentation (other enterobacteria) .



SIM agar Method / Sulfide – Indole – Motility

© الغرض : يتم استخدام هذا الفحص للكشف عن إنتاج غاز كبريتيد الهيدروجين H_2S وإنتاج ال Indole وكذلك حركة البكتيريا .

■ Principle :-

- © In Indole ----- appear red or pink ring .
- © in H_2S ----- appear blackening (due to ferrous sulphate production) .
- © in Motility ----- appear turbidity (due to motile bacteria) .

■ H_2S Positive :-

- © Proteus Vulgaris .
- © Proteus Mirabilis .
- © Salmonella Typhi .

■ Indole Positive :-

- © (Escherichia Coli . Proteus Vulgaris . Morganella Morganii Vibrio Cholera . Vibrio . Parahaemolyticus) .

■ Motile Positive :-

- © All Enterobacteria are motile except :-
 - © Shigella Species .
 - © Klebsiella Pneumoniae .

Method

- 1 Inoculate test organism two-thirds into the medium by stabbing
- 2 Incubate at 37 °C for 18 - 24 hours
- 3 Examine tubes after incubation for motility and H₂S production
- 4 After determining motility and H₂S production add 3-4 drops of Kovac's Reagent
- 5 Record result of indole

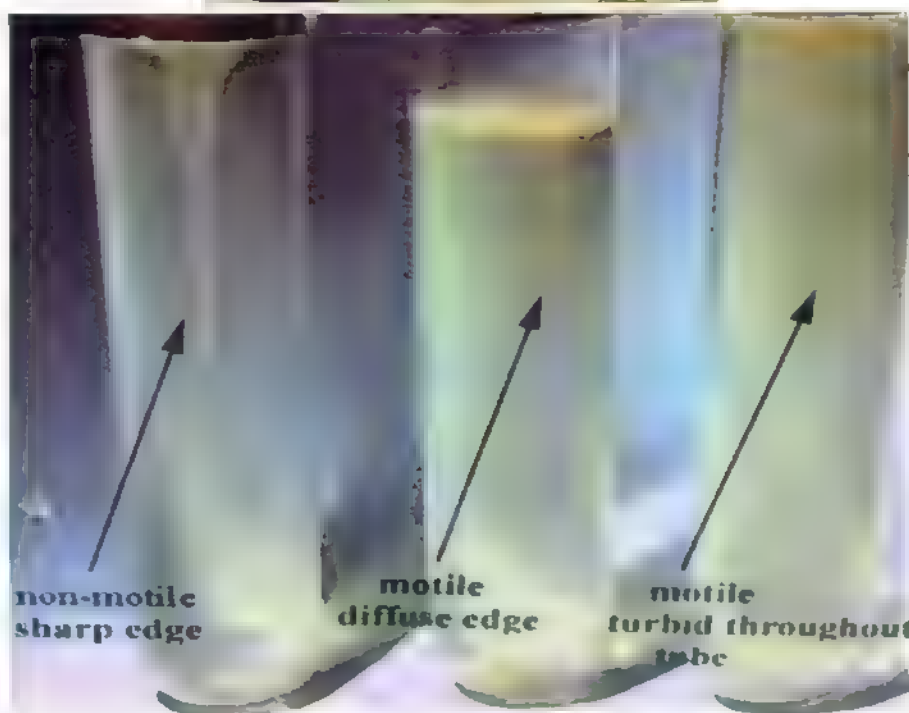
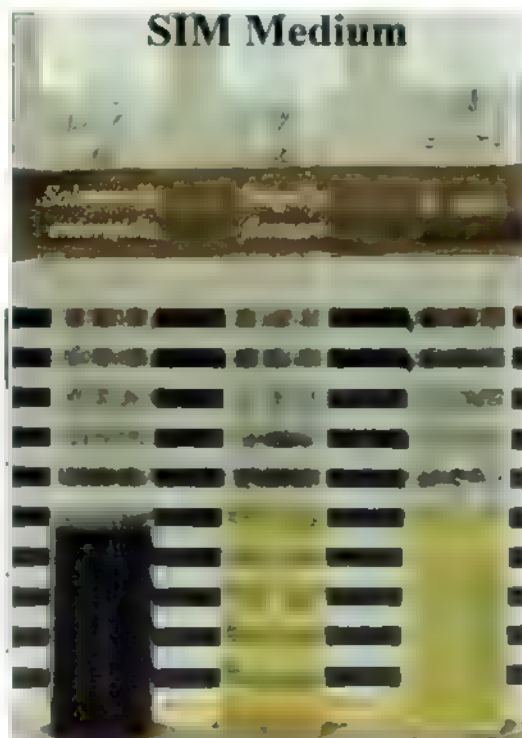


م. مختبر

حيدر عبد العالي العبودي

كتاب النيزك





تحضير الأوساط الزراعية

تعتبر طرق تحضير الأوساط الزراعية مختلفة باختلاف نوع الوسط .
تقييم الأدوات المستخدمة :-

يجب قبل إجراء أي عملية تحضيرية للميدى أو أي إجراء طبي داخل قسم الميكروبيولوجي ، تقييم كافة الأدوات والمعدات المستخدمة في العمل وذلك لتجنب أي تلوث مصدره الكائنات الحية الدقيقة الموجودة في الهواء أو الجو لأن إحدى أهداف تحضير الميدي الحصول على الميكروبات الممرضة بشكل نقي بعيداً عن أي نوع من ملوثات الأخرى . ويوجد هناك عدة طرق لتقييم المعدات داخل قسم الميكروبيولوجي منها باستخدام الأشعة الكهرومغناطيسية سواء كان الأشعة فوق بنفسجية أو الأشعة السينية أو أشعة جاما ، أو استخدام الطرق الفيزيائية منها الغليان أو البسترة بالإضافة للطرق الكيميائية واستخدام المطهرات مثل الكحول أو الإيثانول أو عن طريق الضغط البخاري باستخدام جهاز الأوتوكلاف (autoclave) أو استخدام الحرارة الجافة .
التعقيم : هي عملية يتم اتباعها في أغلب أقسام المختبر ، وتشمل التخلص وقتل أي من المصادر الميكروبية القابلة للانتشار بما في ذلك أنواع الجراثيم أو أي مسببات مرضية التي تؤدي إلى انتشار العدوى والتلوث ، ويوجد هناك عدة طرق يمكن استخدامها لعمليات التعقيم مثل الحرارة وبحار أو استخدام مواد كيميائية أو عن طريق الإشعاع أو الفلترية والترشيح ، ومع الجدير بالذكر تم اختراع العديد من الأجهزة التي تقوم في مدأ عملها على التعقيم حيث إنها تتواجد وتستخدم في جميع أقسام المختبر .

■ طرق التعقيم في قسم الميكروبيولوجي :-

1. جهاز التعقيم الأوتوكلاف (Autoclave) . يعرف أيضاً في اسم جهاز الحرارة الرطبة .

- ◎ يستخدم في التعقيم البخار تحت الضغط حراري عالي .
- ◎ يقوم على تعقيم المعدات عن طريق استخدام حرارة 121 درجة مئوية لمدة تتراوح بين 15 إلى 20 دقيقة ، وهذه الحرارة كميلة بقتل جميع الميكروبات والجراثيم والفيروسات ، حيث إن البخار الناتج عن هذه الحرارة يقوم بقتل جميع الميكروبات عن طريق تجلط البروتينات الخلوية للميكروبات والجراثيم ، وتعد هذه الطريقة من أكثر الطرق الفعالة والسهلة في عمليات وطرق التعقيم .
- ◎ يتميز هذا الجهاز بسهولة الاستخدام والتشغيل التلقائي ، وسهولة فتح وإغلاق الباب له .
- ◎ يتم في العادة استخدامه في قسم المايكروبيولوجي لتعقيم النفايات البيولوجية قبل التخلص منها في حاويات النفايات الطبية ؛ وذلك لتجنب أن تكون هذه النفايات مصدر من مصادر انتشار العدوى الميكروبيولوجية .

2. طريقة التعقيم باستخدام الترشيح :-

© تعتبر طريقة التعقيم عن طريق الترشيح من أفضل طرق التعقيم دون استخدام الحرارة أو التسخين ، حيث تقوم على مبدأ تمرير المحاليل عن طريق مسامات صغيرة لا يستطيع المرور خلالها الميكروبات مثل البكتيريا ؛ لأن قطر هذه المسامات لا يتجاوز 0.2 مايكرومتر ، ويستخدم في العادة بطريقة الترشيح أقماع زجاجية غير قابلة للانصهار وتحمل درجات حرارة عالية ويوجد على بابها مسامات لمروور المحاليل من خلالها، لكن من سلبيات هذه الطريقة أن الفيروسات تستطيع المرور خلال هذه المسامات لذا هذه الطريقة لا تعطي محاليل معقمة بشكل تام، لكنها طريقة فعالة لتعقيم للمواد الحساسة للحرارة مثل المضادات الحيوية.

3. الحرارة الجافة :-

© يوجد اختلاف جوهري في هذه الطريقة عن الطرق الأخرى حيث يتم استخدام جهاز شبيه في الفرن ، يستخدم هذا الجهاز هواء حار الجاف ، حيث تقل الحرارة الجافة إلى قتل الميكروبات ليس عن طريق تحليل المائي للبروتينات الميكروب إنما عن طريق أكسدة المكونات الخلوية له ، لهذا السبب تحتاج هذه الطريقة درجات حرارة عالية تتراوح بين 160 إلى 180 درجة مئوية لمدة تتراوح بين 2 إلى 3 ساعات ، وهذه الطريقة تستخدم في أغلب الأحيان لتعقيم الأواني الزجاجية والمعدات المستخدمة في قسم المايكروبيولوجي .

4. المطهرات أو مذيبات :-

© في هذه الطريقة من التعقيم يتم استخدام مواد كيميائية في تدمير الكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض وتقوم هذه المواد على تغيير طبيعة البروتينات للميكروبات بعمليات تتطلب وجود الماء لذا يتم تخفيف جميع مواد الكيمياء المستخدمة في عمليات التعقيم بنسب معينة من الماء، لكنها ليس بشرط قتل جميع أنواع الجراثيم أو الأبواغ ومن المطهرات أو المواد الطبية التي تستخدم في عمليات التعقيم :

- © الكحول بتركيز 70% يستخدم كمعقم للأيدي والأسطح .
- © هالوجينات منها الكلوريد يستخدم لتعقيم الأرضيات ولتقاعد بعد تخفيفه بماء نسبة 1 إلى 9 .
- © الإيثانول وأيضاً الأيزوبروبونول ومحب تخفيف كلا النوعين بماء من 60 إلى 90%، ويتم استخدامهم لتعقيم السريع للمعدات والأسطح .
- © اليود يتم استخدامه لتعقيم الجلد .

5. تعقيم باستخدام الغاز :-

© يتم استخدام في هذه الطريقة غاز أكسيد الإيثيلين في تعقيم معدات طبية حساسة للحرارة أو لزوجة ، حيث أن غاز أكسيد الإيثيلين يسهل استقلاب خلية وكثيره ، لكن من سلبيات هذه الطريقة سمير هذه الغاز سميكة متطايرة تحتاج موية معدات جيد بعد انتهاء عملية التعقيم بالاصفران هذه الغاز شديد السمية لذا لا يصح في استخدام هذه المعدات الطبية

6. الطرق الفيزيائية :-

◎ تتعدد الطرق الفيزيائية المستخدمة في عمليات التعقيم داخل مختبر الميكروبيولوجي أو في الأقسام الأخرى في المختبر ، وأغلب هذه الطرق يتم استخدامها لتعقيم المعدات والأدوات المستخدمة في زراعة البكتيريا أو الميكروبات الأخرى مثل الفطريات أو الطفيليات التي توجد داخل العينات المرضية ومن هذه الطرق :

◎ الغليان الماء ضمن درجة حرارة 100 درجة مئوية ، حيث يتم وضع الماء في إناء على نار حتى تصل درجة حرارة الماء إلى 100 درجة مئوية ، وبعد ذلك يتم وضع المعدات في الماء المغلي لمدة تتراوح بين 15 إلى 20 دقيقة .

◎ البسترة ضمن درجة حرارة تتراوح بين 63 إلى 72 درجة مئوية لمدة تتراوح بين 15 إلى 20 ثانية .

◎ الإشعاع يتم استخدام عدة أنواع من الإشعاع الكهرومغناطيسي في عمليات التعقيم ومن هذه الأشعة المستخدمة الأشعة فوق البنفسجية والأشعة السينية وأشعة جاما، جميع هذه الأنواع تقوم في مبدأ عملها على عمل أضرار ضارة للحمض النووي للميكروبات مثل البكتيريا والفطريات مما يؤدي إلى تدمير الميكروبات . وأغلب استخدامات الأشعة الكهرومغناطيسية يتم استخدامها في تعقيم الأدوات والمعدات المستخدمة أثناء العمل داخل المختبر مثل الأدوات المستخدمة لنقل العينات المرضية أو المعدات المستخدمة في زراعة أنواع مختلفة من البكتيريا .

◎ لكن يوجد هناك فروقات بين من حيث فعالية الأشعة وطرق الاختراق ، حيث إن الأشعة فوق بنفسجية تعتبر أشعة غير مؤينة وغير مؤذية يتم استخدام مصباح يشع ضوء فوق بنفسجي ويتم وضع المعدات تحت هذا الضوء لكن له محدودية التغلغل في الهواء ؛ لذلك يحدث التعقيم في مناطق الصغيرة حول المصباح حيث تعتبر الأشعة فوق بنفسجية مفيدة نسبياً لتعقيم المعدات الصغيرة .

■ طريقة تحضير الوسط الزراعي :-

1. وزن الوسط الزرعى .
2. إذابة الوسط باستخدام الحرارة مع التحريك .
3. التعقيم بالمؤودة Autoclave .
4. تبريد الوسط بعد تعقيقه .
5. تلهيب فوهة flask قبل الصب .
6. صب الوسط في طبق بترى .
7. تلهيب الوسط بعد الصب .
8. تلهيب غطاء بترى بعد الصب .
9. ترك الاكار يتصلب .
10. وضع الاطباق في أكياس لحين الاستعمال .
11. الحفظ في الثلاجة بشكل مقلوب .

■ الطرق المستعملة في تنمية الجراثيم على الاوساط الصلبة :-

1. طريقة تخطيط الطبق Streak – plate method .
2. طريقة الصب في الطبق . Pour – plate method .
3. النشر في الطبق spreading – plate method .
4. الأكار المائل . Agar – slop method .

أولاً : طريقة تخطيط الطبق Streak – plate method

يتم بهذه الطريقة وضع الثقلة الجرثومية على سطح الاكار قرب حافة الطبق ومن ثم تخطط باتباع إحدى الطرق الموضحة في الاشكال التخطيطية لاحقاً حيث يتم النقل والتخطيط باستخدام الناقله المعقمة sterile loop وان الخلايا المتكدسة مع بعضها في بداية التخطيط قد تؤدي الى تكوين مستعمرات متصلة مع بعضها ولكن مع استمرار التخطيط لا يبقى الا عدد قليل من الخلايا الجرثومية على الناقله حيث يؤدي ذلك الى تكوين مستعمرات منفردة في نهاية التخطيط (وتظهر نتيجة التخطيط بعد حضنة الطبق ونمو الجراثيم) ومن الطرق الشائعة في التخطيط:

1. التخطيط المستمر . Continuous Streaking .

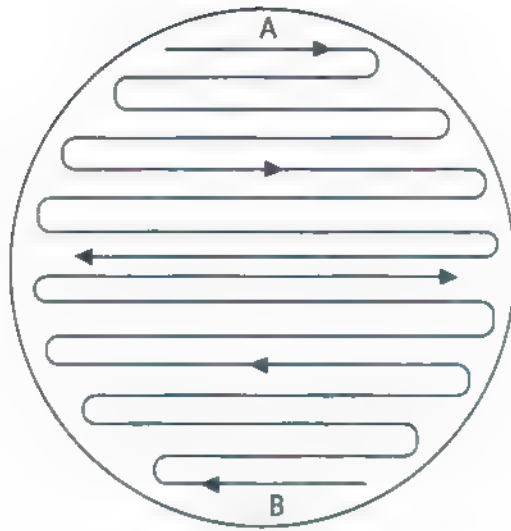
2. التخطيط المتقطع Interrupted Streaking .

3. التخطيط المتقاطع . Cross Streaking .

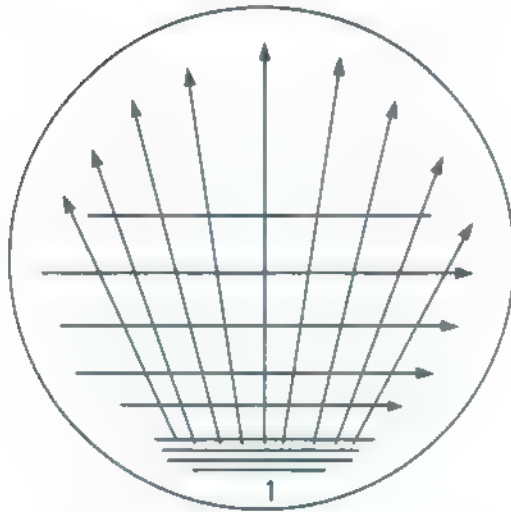
4. التخطيط الشعاعي . Radiant Streaking .

يتم تلهيب الناقله كما تم تغيير اتجاه الخطوط في الطريقة (2 ، 3 ، 4) كي يقل عدد الخلايا ويتم الحصول على مستعمرات منفردة .

ملاحظة:- توضع الاطباق في الحاضنة بصورة مقلوبة أي الغطاء الى الأسفل ، وذلك لان وضع الطبق بصورة اعتيادية (أي الغطاء الى الأعلى) وبوجود التراكيز العالية من الماء في الوسط الزراعي الصلب سوف يؤدي الى تبخر الماء وتكدسه على السطح العلوي للطبق ، ولذلك فإن أي تحريك للطبق سيؤدي الى انسياب قطرات الماء على سطح الاكار ودمج المستعمرات الجرثومية مع بعضها .



CONTINUOUS STREAK



RADIANT STREAK

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Flame
your loop

start
End

start

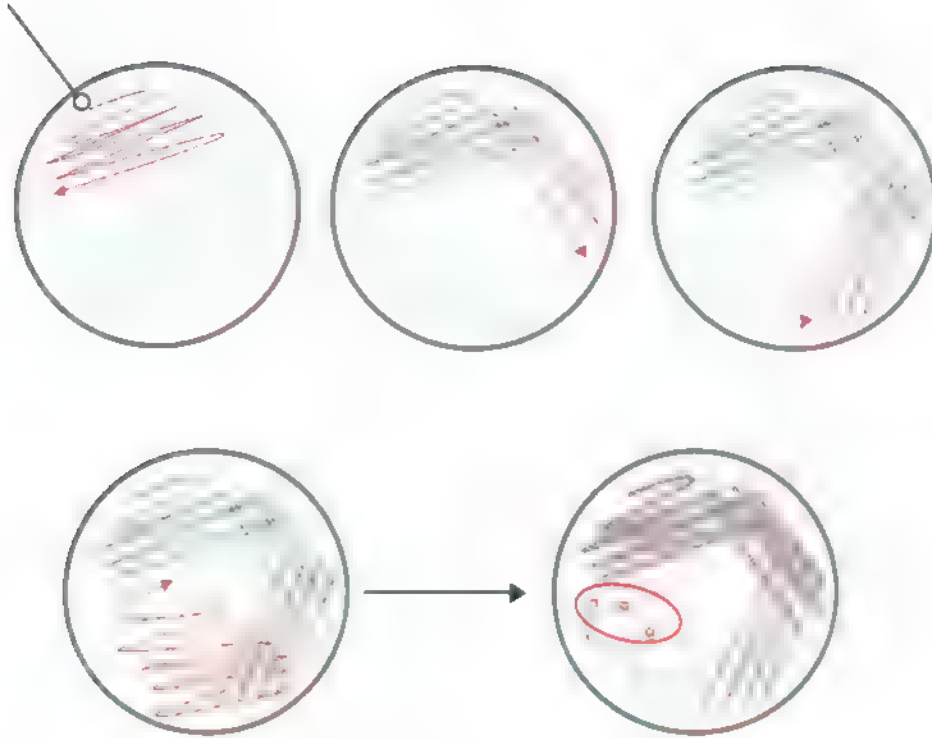
End

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العنودي
كتاب اليزك للتحليلات المرضيه

start

End

Interrupted Streaking



Cross Streaking

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



ثانيا : طريقة الحصب فى الطبق Pour - plate method

تستعمل هذه الطريقة للأغراض التالية :-

1. دراسة نمط التحلل الدموي لمستعمرات الجراثيم المحللة للدم مثل Streptococci.
2. فصل المستعمرات الواحدة عن الأخرى بصورة أفضل مع نقاوة المستعمرة .
3. تعداد الجراثيم الحية . وفي هذه الطريقة يتم حقن الجراثيم اثناء فترة سيولة الاكار في درجة 45°C ومن ثم يصب في الطبق وبذلك تنتشر الجراثيم في كل الوسط وليس فقط على السطح مكونة مستعمرات منفردة في الاطباق.

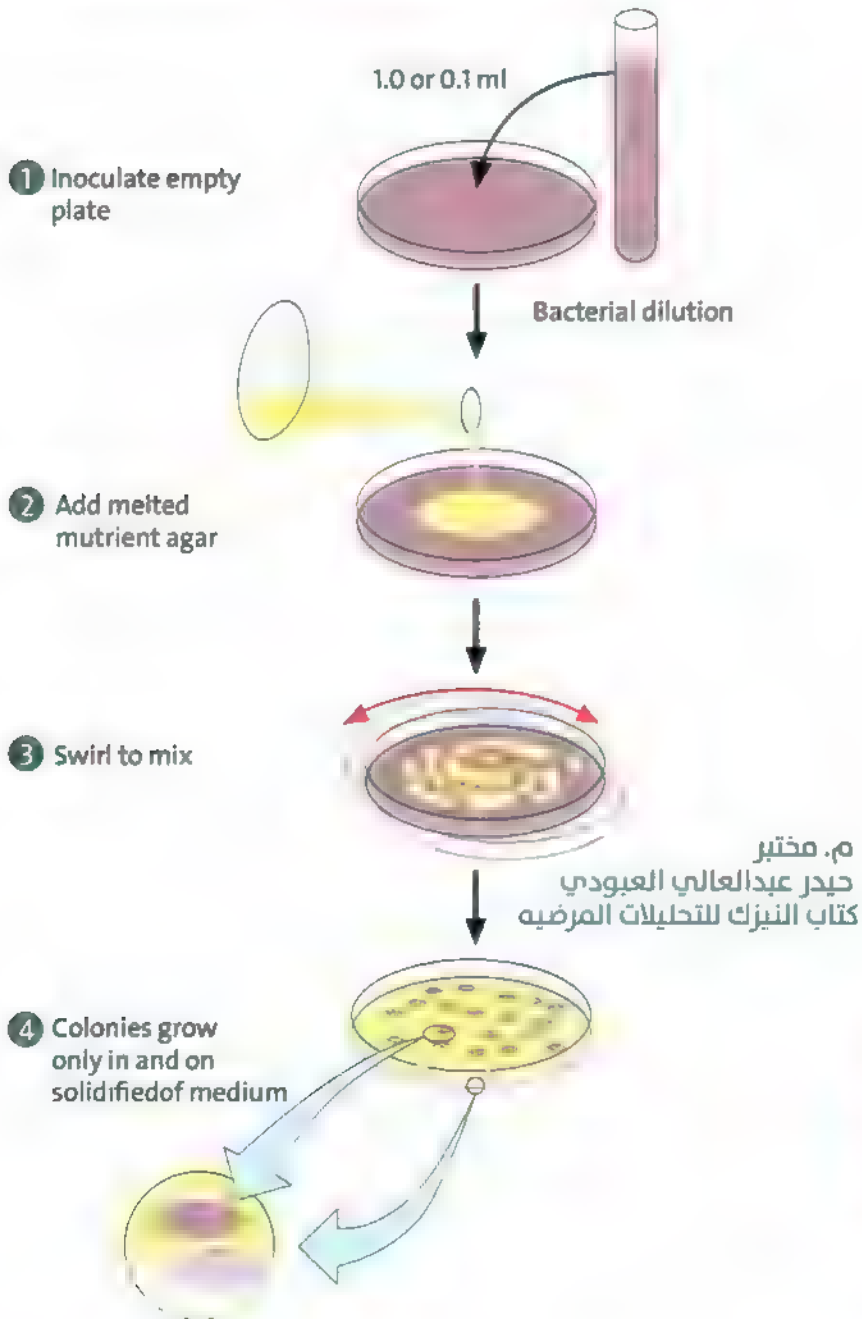
ثالثا : طريقة النشر فى الطبق spreading - plate method

توضع كمية 0,1 مل من معلق الجراثيم المخفف على سطح الاكار قرب المركز ثم تنشر بواسطة ناشرة زجاجية معقمة بشكل حرف L او بواسطة ماسحة قطنية cotton swap .

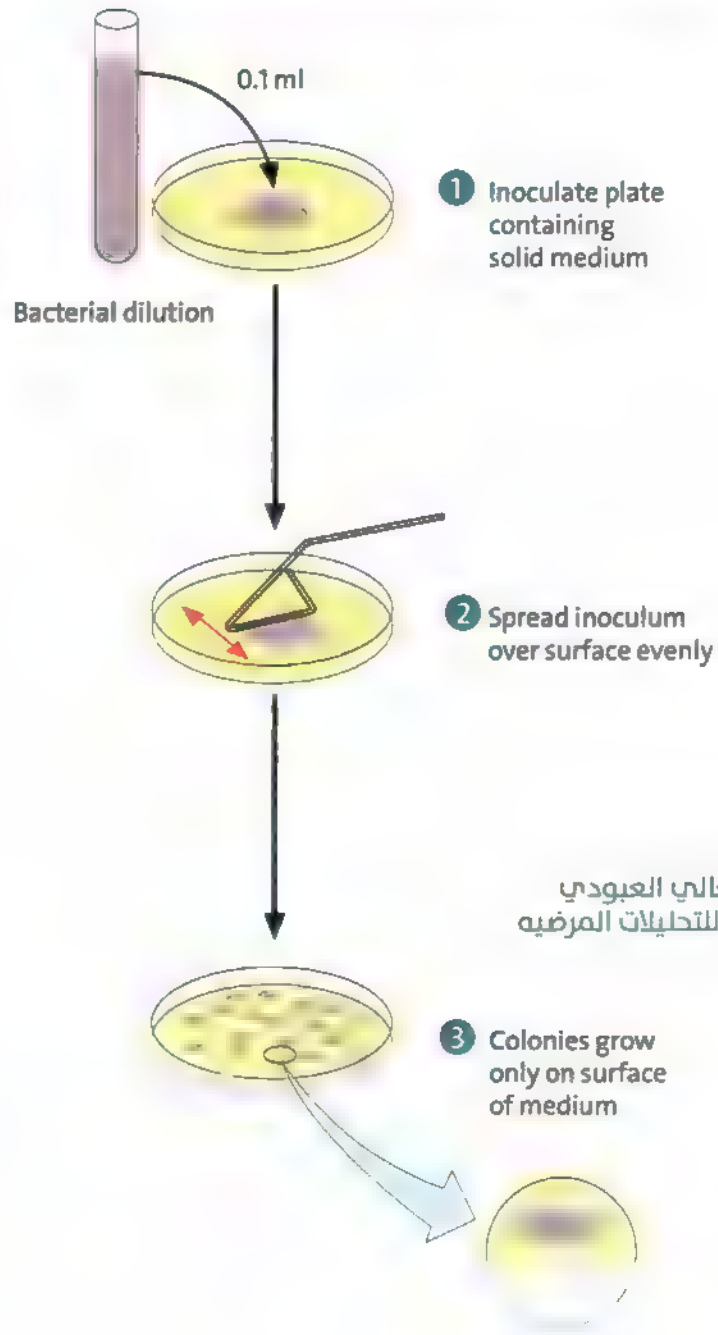
رابعا : طريقة المائل التحليل Agar - slope method

تفضل هذه الطريقة حفظ الجراثيم كما تستعمل لمشاهدة تكوين الخضاب او انتاج الغازات ويتم تحضير الاكار المائل بوضع أنبوب الاختبار الحاوي على وسط الاكار المغذي بصورة مائلة مرتفع الفوهة عن سطح الطاولة bench بما يقارب 30° او أقل اذا اريد الحصول على سطح مائل slant فقط اما اذا اريد الحصول على سطح مائل بالإضافة الى قعر slant - butt لزراعة الجراثيم بواسطة الطعن stabbing فيتم وضع الأنبوب الحاوي على الاكار المغذي بزاوية اكبر من 30° .

(a) The pour plate method

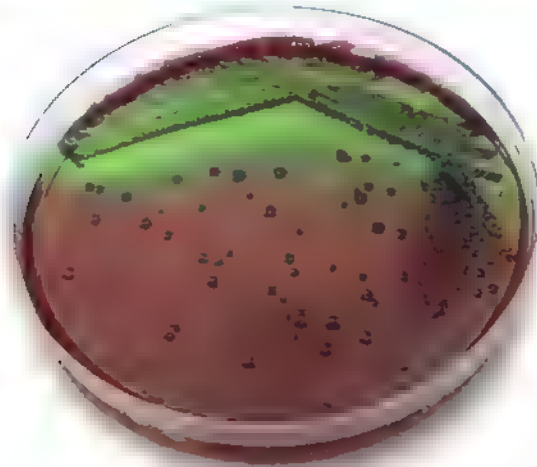


(a) The spread plate method



م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب البيزك للتحليلات المرضيه

■ صور للتوضيح أكثر عن الأوساط الزراعية وبعض أنواع البكتيريا التي تنمو على هذه الأوساط.



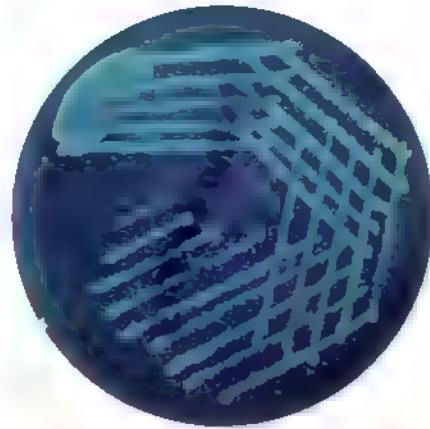
Eosin Methylene Blue agar (EMB agar)

م. مخبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



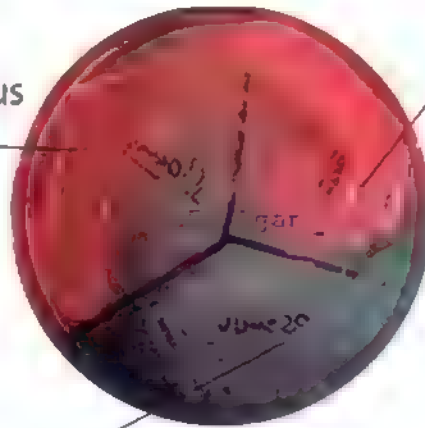


Cystine Lactose Electrolyte Deficient



Non-lactose fermenting colonies
Providencia vermicola on CLED

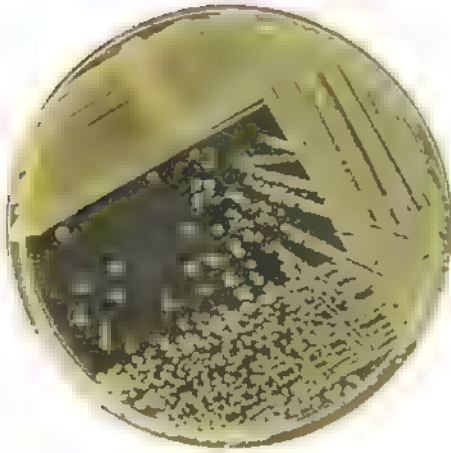
Staphylococcus aureus



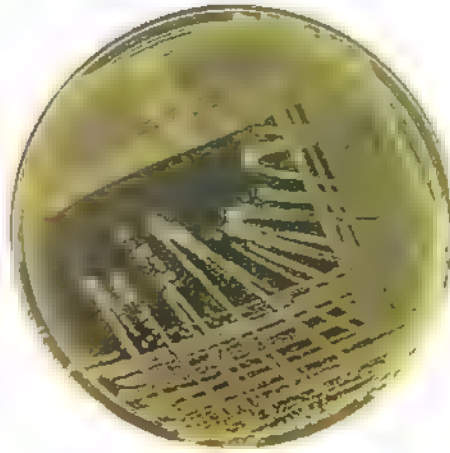
Klebsiella pneumoniae

Pseudomonas aeruginosa

م. محبتر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



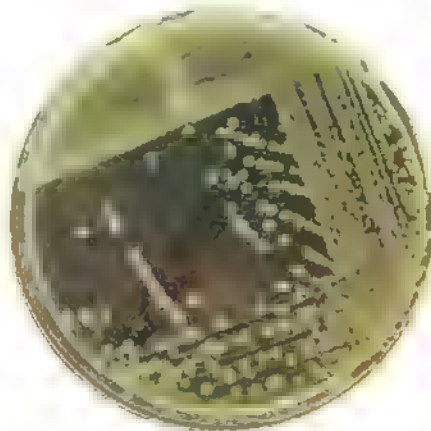
Klebsiella pneumoniae



Morganella morganii



Providencia alkalifaciens



salmonella typhimurium

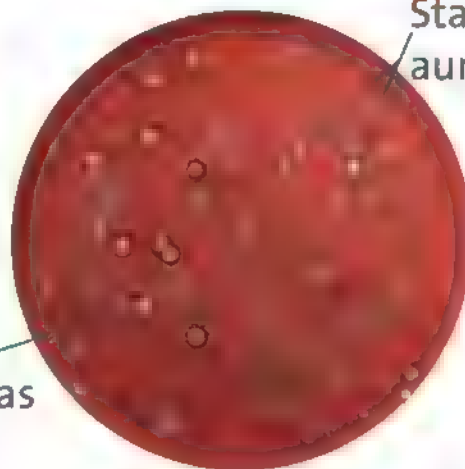
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيرك للتحليلات المرضيه



Pseudomonas on Blood agar



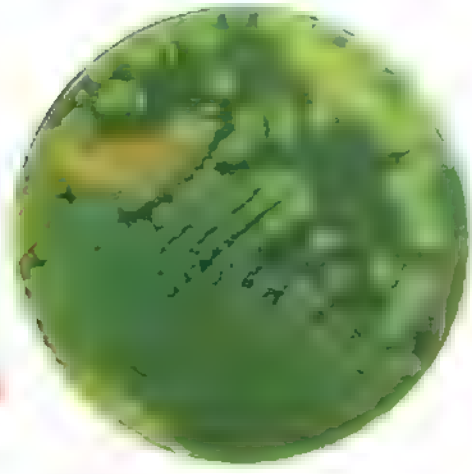
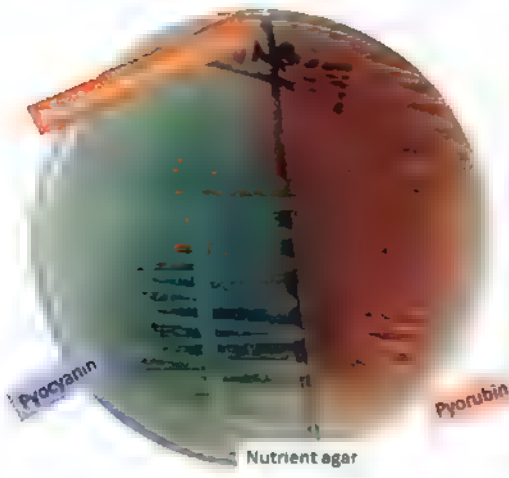
Pseudomonas aeruginosa
on Blood agar



Staphylococcus
aureus

Pseudomonas
aeruginosa

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Pseudomonas aeruginosa

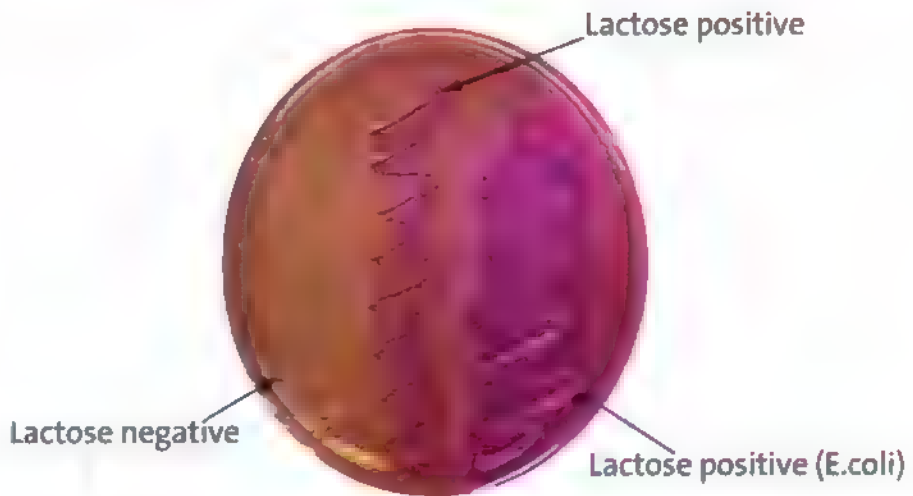
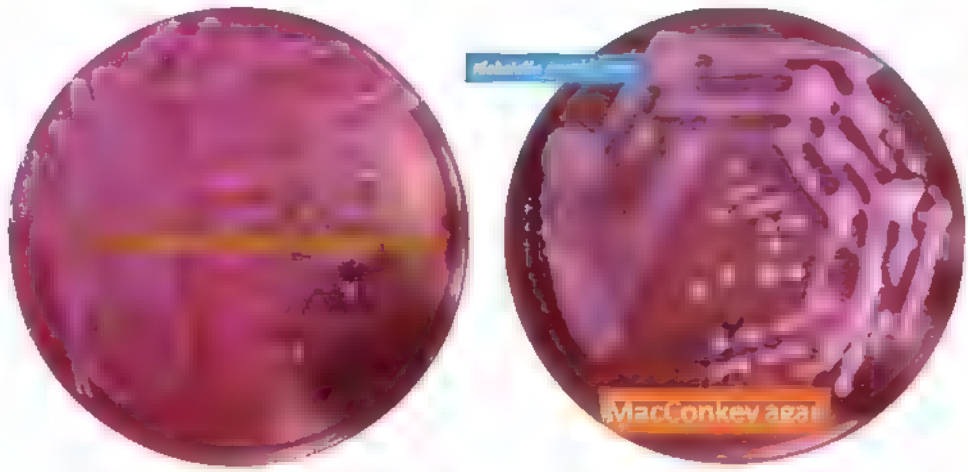
Mucoid lactose
fermenter (MLF)
colonies



Klebsiella pneumoniae on MacConkey medium

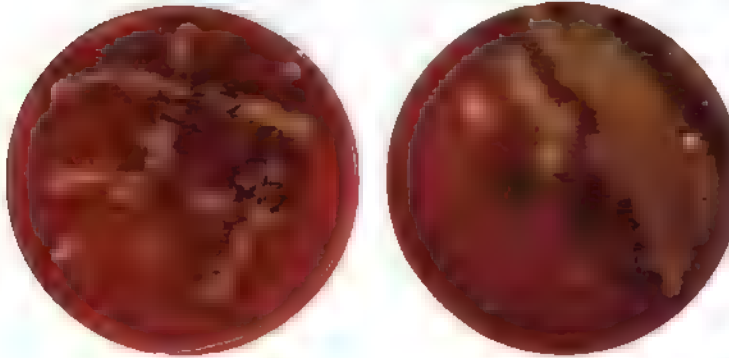
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه





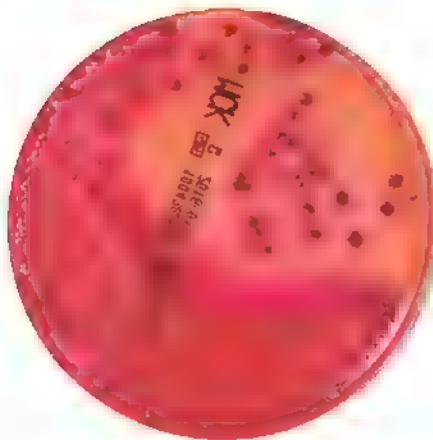
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

Beta Hemolysis



Streptococcus pyogenes

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحاليل المرضيه



E.coli



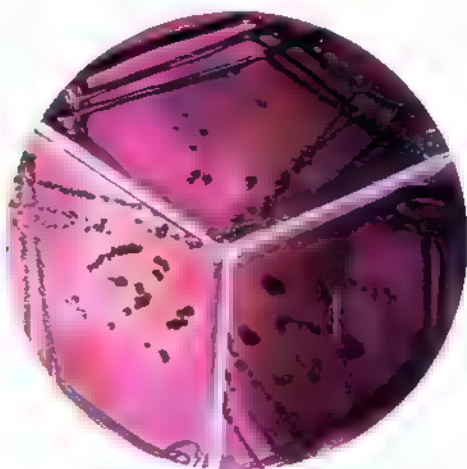
Klebsiella pneumoniae

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحاليل المرضيه





XLD



EMB

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

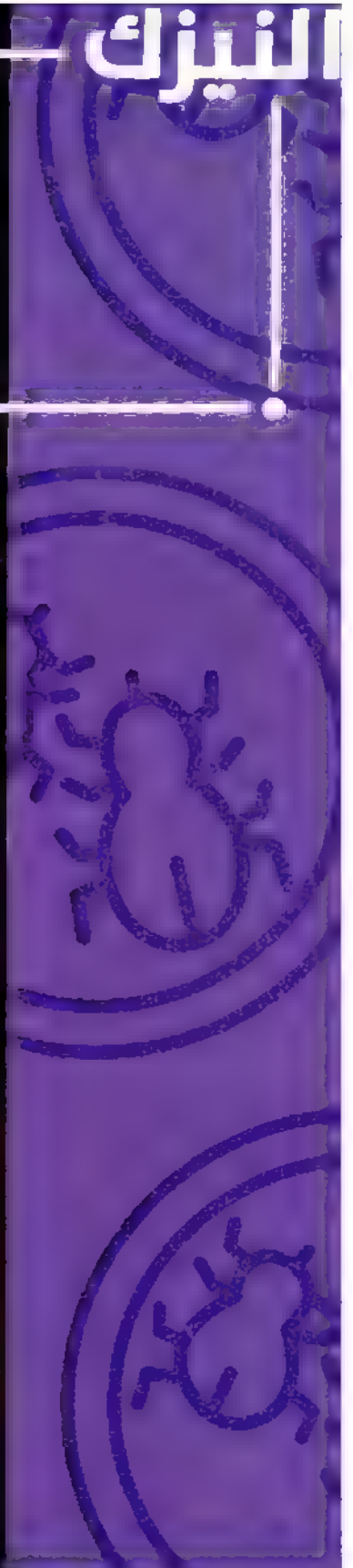


النيزك

الفصل العاشر

علم الطفيليات

CLINICAL PARASITOLOGY



مقدمة

سوف يتم التعرف في هذا الفصل على الأمور التالية (التركيز في المنظور التاريخي لعلم الأوبئة العلاقة بين الطفيليات والمضيف دورة حياة الطفيليات الاعراض العلاج والوقاية مراقبة ومعالجة العينات التشخيص المختبري تسمية الطفيليات التصنيف) . المصطلحات والعبارات الرئيسية التي ستكرر علينا في هذا الفصل هي كالتالي :-

1. Host ----- المضيف .
2. Intermediate host ----- مصيف وسطي .
3. Infection Stage ----- مرحلة الإصابة .
4. Disease ----- مرض .
5. Epidemiology ----- علم الأوبئة .
6. Arthropod ----- مفصليات الأرجل .
7. Carrier ----- الناقل .
8. Definitive host ----- المضيف النهائي .
9. Diagnostic Stage ----- مرحلة التشخيص .
10. Ectoparasite ----- طفيلي خارجي .
11. Endoparasite ----- طفيلي داخلي .
12. Parasitic life cycle ----- دورة حياة .
13. Vector ----- ناقلات .
14. Pathogenic ----- ممرضة .

الغرض من هذا الفصل هو تعريف القارئ بدراسة الطفيليات والكائنات الحية التي تعيش على كائن حي آخر وتحصل على مغذياتها ، وهو مجال يعرف باسم علم الطفيليات . يتبع منظور تاريخي موجز لهذا المجال مقدمة في علم الأوبئة ، والعوامل التي تساهم في انتشار وتوزيع الطفيليات ، والعلاقات بين الطفيليات والمضيف ، ودورات الحياة الفرعية ، والتي يتم تعريفها على أنها فحص للطريق الذي يتبعه الطفيلي طوال فترة انتشاره . الحياة يتم تقديم مقدمة لعمليات المرض والأعراض والعلاج والوقاية والسيطرة المرتبطة بالطفيليات . تتم مناقشة تفاصيل هذه الموضوعات على أساس طفيلي فردي ، حسب الاقتضاء . يتبع تحديد المجموعات الرئيسية الثلاث للطفيليات المهمة سريريا قسماً يوفر معلومات عامة بشأن معالجة العينات والتشخيص المختبري للطفيليات .

في بداية الامر يجب ان نتعرف على البراز هو عبارة عن ناتج عملية الهضم ، أو أجزاء الطعام التي لم يستطع الجهاز الهضمي هضمها ليتم امتصاصها ، وبالتالي اختزانها في الأمعاء الغليظة ، حتى تخرج من الجسم عبر فتحة الشرج ، ويختلف لون وقوام البراز من شخص إلى آخر ، أو عند الشخص نفسه ، بناءً على نوعية الطعام ، وكمية السوائل التي يشربها الفرد ، والبراز الطبيعي يكون ليناً أو قاسياً نوعاً ما ، وقد يخرج على هيئة سائل كعلامة على الإسهال ، أو صلب كعلامة على الإمساك . بعد مضغ الطعام في الفم يُدفع إلى المريء ، ثم إلى المعدة ، حيث يتم هضم المواد الغذائية ،

وامتصاصها بشكل جزئي، ومزجها بعصارات المعدة، ودفعها بكميات قليلة ومتتابة إلى الأمعاء الدقيقة، حيث يتم هضمها لتصل بقايا الطعام إلى الأمعاء الغليظة أو القولون، وهي خالية تقريباً من أي مواد يُمكن للجسم امتصاصها أو الاستفادة منها، وفي القولون يتم امتصاص بقية المواد الغذائية، والماء، وتشكيل البراز الذي يتم تخزينه في القسم الأخير من القولون بين القولون السيني والمستقيم قبل أن يتم طرحه خارج الجسم عبر عملية التغوط.

مكونات البراز

- ◎ ماء بنسبة حوالي 75٪ من تركيب البراز.
- ◎ الجراثيم الحية والميتة الموجودة في الأمعاء.
- ◎ خلايا ميتة من بطانة الرحم.
- ◎ ألياف، ودسم، وأملاح، وجزء بسيط من البروتينات.
- ◎ بقايا طعام غير مهضومة.
- ◎ مخاط تفرزه خلايا الأمعاء.
- ◎ مواد يفرزها الكبد، وتصل عبر المرارة إلى الأمعاء.

ألوان البراز

يعتمد لون البراز على ما يتناوله الفرد من طعام أو دواء، ويتراوح لونه بين اللونين البني والأخضر وما بينهما من ألوان. ويعتبر البراز من أهم الأمور التي يمكن من خلالها تشخيص حالة مرضية خطيرة، أو أي حالة تستدعي القلق، وفيما يأتي ألوان البراز:-

1. **البراز الأخضر:-** يظهر البراز باللون الأخضر عند الإكثار من تناول الخضروات الخضراء، مثل السبانخ، وعندما تتحرك المواد الغذائية بسرعة في الجهاز الهضمي، مما لا يسمح للمادة الصفراء بالتحلل بشكل تام غالباً يكون مصاحب لحالات الإسهال.
2. **البراز الأصفر:-** يظهر البراز باللون الأصفر عندما يكون هناك نقص في إفراز المادة الصفراء، أو بسبب زيادة الدهون في البراز، الناتجة عن سوء الامتصاص، أو التليف الكيسي.
3. **البراز الأسود:-** يظهر البراز باللون الأسود عند وجود نزيف دموي في الجزء العلوي من الجهاز الهضمي، مثل قرحة المعدة، أو عند تناول حبوب الحديد، أو أنواع معينة من الأطعمة، مثل البنج والعرق سوس.
4. **البراز الأحمر:-** يظهر البراز باللون الأحمر عند وجود نزيف دموي في الجزء السفلي من القناة الهضمية (الأمعاء الغليظة المستقيم) والإصابة بالبواسير أو الشرج الشرجي أو تناول بعض الأطعمة مثل البنجر قد تؤدي لتغير لون البراز.
5. **لون البراز الأبيض:-** ينتج عن نقص في العصارة الصفراوية، الناتج عن انسداد القنوات الصفراوية.



العوامل التي تؤثر على تحليل البراز

هناك بعض العوامل التي تؤثر على تحليل البراز، وتشمل:

تناول المضادات الحيوية والأدوية المسكنة للألام.

تناول أقراص الحديد وحمض الاسكوربيك.

اختلاط عينة البراز بالبول أو دم الدورة الشهرية.

تعرض عينة البراز للهواء أو لدرجات حرارة عالية.

إرسال عينة البراز بعد مرور ساعة على العينة.

أولا :- ما هي نتائج الفحص الظاهري لتحليل البراز

1. من حيث القوام :- يكون القوام الطبيعي لعينة البراز متماسك في حالة كونه غير متماسك مثل ماء الأرض يدل على وجود حالة غير طبيعية بالجسم.
2. من حيث اللون :- شرحت سابقا عن ألوان البراز.
3. من حيث الرائحة :- في بعض الحالات تكون الرائحة عفنة، التهاب الأمعاء أو التهاب القولون التقرحي أو العدوى البكتيرية.
4. من حيث المخاط والصدید :- وجود المخاط والصدید والدم الدهون بالبراز ينذر بإصابات الجهاز الهضمي كقرح المعدة أو وجود الديدان الشريطية والطفيليات داخل الأمعاء والمعدة.
5. من حيث الطفيليات :- يرقات ديدان الاسكارس والبلهارسيا والاكسيورس والديدان الشريطية.
6. من حيث الدهون :- وجود الدهون بالبراز تشير إلى التهاب البنكرياس وحدوث التليف الكيسي ووجود اضطرابات مؤثرة على امتصاص الدهون.
7. من حيث انخفاض اللاس هيدروجيني :- يعنى ذلك سوء امتصاص الجسم للدهون و الكربوهيدرات اما ارتفاع اللاس هيدروجيني يعنى التهاب الأمعاء والتهاب القولون ووجود الورم السرطاني داخل الأمعاء او نتيجة لاستخدام المضادات الحيوية.

◆ الحالات المرضية لتحليل البراز:-

1. يكشف عن الاورام الخبيثة بصورة مبكرة داخل الجهاز الهضمي .
2. يتم تشخيص نشاط البكترياس وفحص انزيم الكيموتريسين .
3. تشخيص امراض الامعاء الالتهابية عند المرضى الذين يعانون من الم البطن والاسهال والتهابات الجهاز الهضمي .
4. يشخص الامراض العدائية كالكوليرا وداء الجيارديات .
5. يتم تشخيص سوء امتصاص السكريات .
6. يتم تقييم سوء امتصاص الدهون بالبراز ويكشف ايضاً عن التليف الكيسي .
7. الاورام السرطانية محتملة الحدوث بالجهاز الهضمي .
8. الجراثيم والديدان التي تسبب قرح المعدة والاثنى عشر .

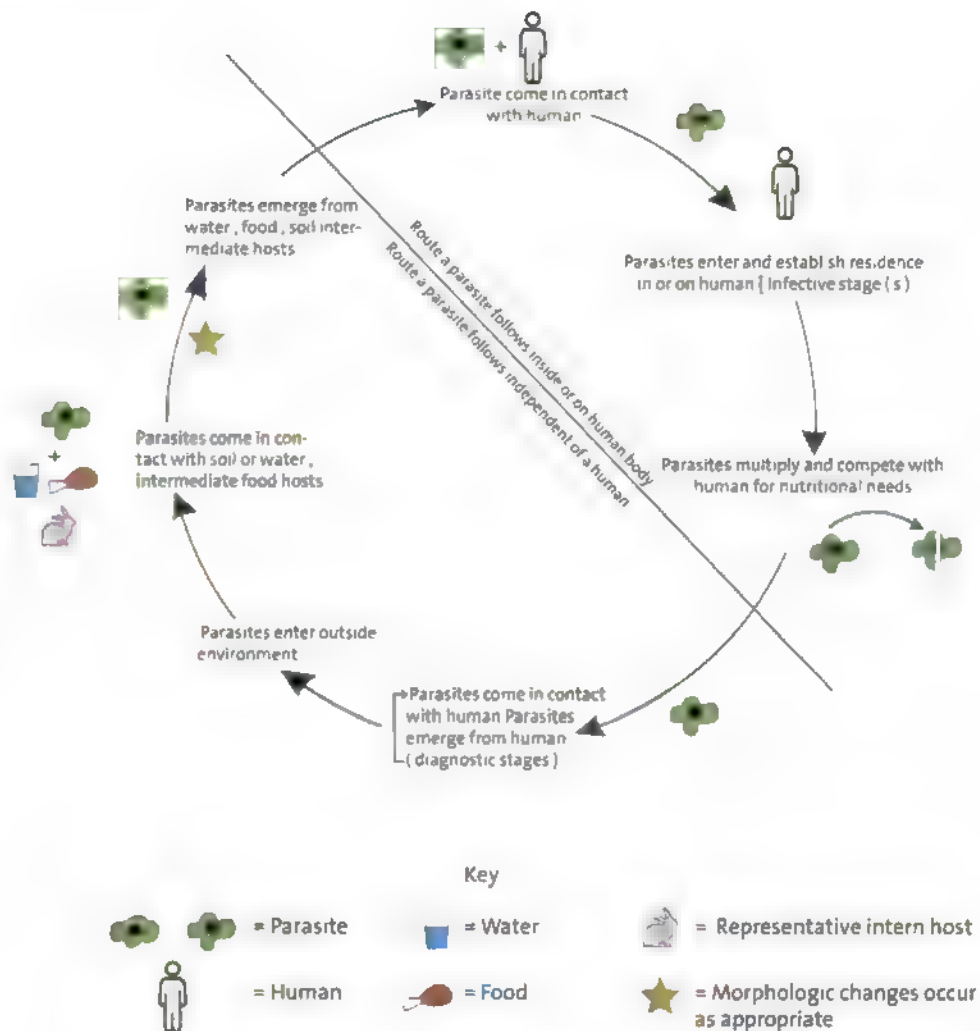
دورة حياة الطفيلي

على الرغم من أن دورات الحياة الطفيلية تتراوح من البسيط إلى المعقد ، إلا أنها تحتوي على ثلاثة مكونات مشتركة : طريقة الانتقال ، شكل Morphologic يغزو البشر ، يُعرف بالمرحلة المعدية ، وشكل واحد (أو أكثر) يمكن اكتشافه من خلال طرق الفحص المختبرية ، والمعروفة باسم مرحلة التشخيص . تتطلب بعض الطفيليات مضيفاً محدداً فقط ، بينما يتطلب البعض الآخر مضيفاً وسيطاً واحداً أو أكثر .

تتكون دورة الحياة الطفيلية من مرحلتين مشتركتين (الشكل التالي يوضح دورة حياة الطفيلي) . تتضمن إحدى المراحل المسار الذي يتبعه الطفيلي عندما يكون في جسم الإنسان أو عليه . توفر هذه المعلومات فهماً لأعراض وأمراض موقع الطفيلي . يمكن أيضاً تحديد رؤى حول أفضل طريقة للتشخيص واختيار الأدوية المناسبة المضادة للطفيليات . المرحلة الأخرى ، المسار الذي يتبعه الطفيلي بشكل مستقل عن جسم الإنسان ، يوفر معلومات مهمة ذات صلة بعلم الأوبئة والوقاية والسيطرة .

القراءة غذاء الروح والعقل





Generic parasite life cycle

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

أسباب المرض والاعراض

قد يصيب مرض طفيل الجسم كله أو أي من أجزائه . تشمل مناطق الجسم الرئيسية المرتبطة بهذه العمليات ما يلي : (١) الجهاز الهضمي (GI) والجهاز البولي التناسلي (UG) ؛ (٢) الدم والأنسجة . (٣) الكبد والرئة والأعضاء الرئيسية الأخرى ؛ و (٤) مواقع متنوعة ، مثل السائل النخاعي والعين والجلد والأطراف . علم الاحياء المجهرى قد تحدث مجموعة متنوعة من الأعراض التمثيلية عندما يصيب موقع الفقرة مضيفاً بشرياً . يبقى بعض الأشخاص بدون أعراض ، في حين أن الطفيليات الأخرى تنتج أعراضاً شديدة وقد تؤدي إلى الوفاة . تشمل الأعراض الأكثر شيوعاً . هي كالتالي :-

١. إسهال Diarrhea .
٢. حمى Fever .
٣. قشعريرة Chills .
٤. وجع بطن Abdominal pain .
٥. التشنج في البطن Abdominal cramping .
٦. داء الفيل Elephantiasis .
٧. فقر دم Anemia .
٨. نقص فيتامين Vitamin deficiency .
٩. انسداد الأمعاء Bowel obstruction .
١٠. الوذمة Edema .
١١. تضخم الأعضاء الرئيسية Enlargement of major organs .
١٢. الآفات الجلدية Skin lesions .
١٣. العمى Blindness .

فحص البويضات والطفيليات في الخروج Stool for ova and parasite examinations

بلا شك ، الإجراء الأكثر شيوعاً الذي يتم إحراؤه في مجال علم الطفيليات هو فحص عينة البراز للبويضات والطفيليات ، حيث تشير البويضات إلى مرحلة البيض من الطفيليات والطفيليات المنتقة التي تشمل الأشكال المورفولوجية الأخرى التي قد تكون موجودة . هناك نوعان من المكونات العامة المرتبطة بهذا الإجراء الروتيني لعلم الطفيليات العيني والمجهرى . يتكون الفحص المجهرى من ثلاثة مكونات ممكنة ، كل منها مفصل في الأقسام التي نرى مناقشة التجميع والنقل والمثبتات للحفظ . كما هو الحال في جميع مجالات الاختبارات المختبرية ، تعتمد جودة النتائج على المجموعة المناسبة للعينة .



الجمع والنقل Collection and Transport

يمكن الكشف عن الأشكال المورفولوجية **Protozoa** والديدان الطفيلية من عينة براز تم جمعها وإعدادها بشكل صحيح . عند وجودها ، يمكن استعادة أشكال **protozoan** المعروفة باسم **trophozoites** و **Cysts** من هذه العينات . تم العثور أيضًا على مراحل الديدان الطفيلية ، مثل البيض واليرقات **Larvae** و **Adult Worms** . بشكل متقطع ، قد لا تظهر في عينة البراز على أساس يومي ؛ لذلك ، يوصى باستخدام عينات متعددة للكشف المناسب . يتكون بروتوكول جمع البراز عادة من ثلاث عينات ، عينة واحدة يتم جمعها كل يومين أو ما مجموعه ثلاث عينات يتم جمعها في ١٠ أيام . يوجد استثناء واحد في تشخيص **amebiasis** ، حيث يُقبل ما يصل إلى ست عينات في ١٤ يومًا . قد تتداخل بعض الأدوية والمواد مع اكتشاف لطفيليات . يجب جمع عينات البراز من المرضى الذين يشمل علاجهم **barium** أو **bismuth** و **mineral oil** قبل العلاج أو بعد ٥ إلى ٧ أيام من انتهاء العلاج . إذا تم أخذ العينات خلال مسار العلاج ، فقد تخفي هذه المواد المتداخلة المواقع شبه المحتملة أثناء الفحص . يجب تأجيل جمع عينات الرجال من المرضى الذين تناولوا المضادات الحيوية أو الأدوية المضادة للملاريا لمدة أسبوعين بعد العلاج . يجب جمع عينات البراز في حاوية نظيفة مانعة لتسرب الماء بغطاء محكم . الكمية المقبولة من البراز المطلوبة لدراسة الطفيل هي ٢ إلى ٥ جم ، وغالبًا ما يشار إليها بحجم حبة الجوز . لا ينبغي السماح لدول بتلوين عينة البراز لأنه من المعروف أنه يدمر بعض الطفيليات . لا ينبغي جمع البراز من ماء حوض المرحاض لأن الطفيليات والديدان الخيطية التي تعيش بحرية قد تلتحم مع الطفيليات البشرية . بالإضافة إلى ذلك ، قد يقضي الماء على طفيليات منتقاة ، مثل بيض البلهرسيا و **Trophozoites** الأميبية . قد يخفي ورق التواليت في عينة البراز الطفيليات أو يجعل فحص العينة صعبًا . يجب تمييز كوب العينة باسم المريض ورقم تعريفه واسم الطبيب وتاريخ ووقت جمع العينة . يجب أن ترافق بعض أشكال الطلبات ، الورقية أو المستندة إلى الكمبيوتر ، العينة التي تشير إلى الاختبار (الاختبارات) المطلوبة . المعلومات الأخرى ، مثل التشخيص المشتبه به ، وتاريخ السفر ، والنتائج السريرية مفيدة ، ولكن قد لا يتم تقديمها . يجب وضع العينة في كيس بلاستيكي بغطاء مضغوط لنقله إلى المختبر . عند التعامل مع جميع العينات ويجب ارتداء المعطف الواقعي والقفازات في جميع الأوقات . يجب أيضًا استخدام أغطية المخاطر البيولوجية في المختبرات ، عند وجودها . يجب عرض التدابير الوقائية الشاملة ، كما حددتها إدارة السلامة والصحة المهنية للتعامل مع الدم وسوائل الجسم ، وتنفيذها في جميع الأوقات . هناك اعتبار آخر مهم في اختبار العينات **Stool** للطفيليات وهو الإطار الزمني من جمع العينات إلى الاستلام والفحص في المختبر . لإثبات حركية **trophozoites** ، مطلوب عينة جديدة . هناك مرحلة حساسة للتغيرات البيئية ، وعند إطلاقها من الجسم ، تتفكك بسرعة . مراحل الطفيليات الأخرى (على سبيل المثال ، الأكياس الأولية ، بيض الديدان الطفيلية واليرقات) ليست حساسة ويمكن أن تعيش لفترات أطول خارج المضيف . نظرًا لأن **trophozoites** توجد عادةً في البراز السائل ، فمن المستحسن أن يتم فحص العينات السائلة في غضون ٣٠ دقيقة من المرور . تماشيًا مع تناسق البراز ، قد تنتج العينات

شبه المنتظمة خليطاً من **Protozoan Cysts** وكذلك الطور الحركي **Trophozoites** ويجب تقسيمها في غضون ساعة واحدة من المرور . من غير المحتمل أن تحتوي عينات البراز المشكّلة على **trophozoites**؛ لذلك ، يمكن الاحتفاظ بها لمدة ٢٤ ساعة بعد التجميع . إذا تعذر تلبية هذه الإرشادات ، يجب وضع العينة في مادة حافظة . يمكن حفظ العينة عن طريق وضعها مباشرة في مثبت في وقت جمعها أو عند استلامها في المختبر .

مثبتات الحفظ Fixatives for Preservation

تعتبر عينة البراز التي تم جمعها حديثاً ، والتي يتم تقديمها على الفور إلى المختبر ، هي العينة المثالية للفحص الطفيلي . عندما لا يكون ذلك ممكناً ، يجب الحفاظ على العينة للحفاظ على سلامتها . المثبتات هي المواد التي تحافظ على مورفولوجيا **Protozoa** وتمنع المزيد من تطوير بيض الديدان الطفيلية ويرقاتها . العديد من المواد الحافظة متوفرة تجارياً . تعتبر نسبة المثبت إلى البراز مهمة لتحديد الطفيليات بنجاح . ومهم ، كان المثبت المستخدم ، فإن النسبة الموصى بها هي ثلاثة أجزاء مثبتة إلى جزء واحد من البراز . قد تحتوي المجموعات التجارية على قينة واحدة أو أكثر ، تحتوي كل منها على مادة حافظة مناسبة . تحتوي هذه المجموعات عادةً على قوارير ذات حطوط تعبئة محددة للإشارة إلى حجم العينة المناسب . من المهم أيضاً أن يتم خلط العينة جيداً مع الحافظ لتحقيق التثبيت الشامل . نظراً لأن المريض غالباً ما يكون مسؤولاً عن جمع العينة ونقلها إلى قوارير التثبيت ، فمن الضروري أن يتم إعطاؤه تعليمات مفصلة وكاملة . يجب تثبيت العينة في المادة الحافظة لمدة ٣٠ دقيقة على الأقل قبل هذه المعالجة . يعتمد اختيار المثبت (المثبتات) لاستخدام **O&P** على تفضيل المختبر الذي يجري الاختبار . نظراً لأنه يجب أن يكون لدى المختبر بشكل مثالي القدرة على تنفيذ جميع خطوات اختبار **O&P** ، يجب أن تكون المثبتات المناسبة في متناول اليد لإيجاز هذه الخطوات . تقتصر بعض المثبتات على استخداماتها في بعض إجراءات المختبر **O&P** . وبالتالي ، يجب أن يكون فني المختبر على دراية باستخدامات وقيود كل مثبت وفهمه .

Stool preservatives and applicable laboratory procedures

Preservative	Concentration	Permanent Stain	Ant gen Test
10 % Formalin	+	-	+
SAF	+	+ (Iron Hematoxylin)	+
PVA	+	+ (Trichrome or Iron Hematoxylin)	-
Modified PVA (Zinc)	+	+ (Trichrome or Iron Hematoxylin)	+
Single – Vial System	+	+ (Trichrome or Iron Hematoxylin)	+



الإجراءات التي يمكن إجراؤها باستخدام المثبتات الخاصة . تفضل بعض المختبرات نظام التثبيت ثنائي القارورة ؛ يستخدم البعض الآخر نظامًا يجب أن يكون قنينة واحدة . بالإضافة إلى ذلك ، إذا كانت الاختبارات الأخرى مثل Fecal Immunoassay ، فإن المختبر يضمن أن المثبت متوافق للاستخدام مع هذه التقنيات . أخيرًا ، تحتوي بعض المثبتات على الزئبق ولوائح التخلص من هذه المركبات يمكن أن تؤثر على قرار المختبر بشأن المثبت التي يجب استخدامها في بروتوكولات الاختبار الخاصة بهم . في يلي وصف للمثبتات التمثيلية المستخدمة في اختبار O&P . تم استخدام الفورمالين لسنوات عديدة كمثبت لجميع الأعراض لاستعادة Protozoa والديدان الطفيلية . يشيع استخدام تركيزين من الفورمالين ؛ يحفظ تركيز 5٪ بشكل مثالي على الأكياس الأولية Pro-tozoan Cysts و 10٪ يحفظ على بيض الديدان الطفيلية ويرقاتها . يمكن استخدام الفورمالين بشكل روتيني في إجراءات الفحص المباشر والتركيز ،

ولكن ليس للمسحات الدائمة . هناك مزايا وعيوب لاستخدام الفورمالين كمثبت . هناك ثلاث مزايا أساسية لاستخدام الفورمالين . (1) سهولة التحضير . (2) يحافظ على العينات لمدة تصل إلى عدة سنوات ؛ و (3) لها مدة صلاحية طويلة . أحد أكبر عيوب الفورمالين هو أنه لا يحافظ على شكل الطفيليات بشكل كافٍ للمسحات الدائمة . تشمل لمزايا الأخرى غير الصحيحة حقيقة أن trophozoites عادة لا يمكن استعادتها وأن انتفاصيل المورفولوجية للأكياس والبيض قد تتلاشى مع مرور الوقت . من المهم ملاحظة أنه نظرًا لأن استخدام الفورمالين يعتبر خطرًا محتملاً على الصحة ، فقد طورت إدارة السلامة والصحة المهنية أنظمة التعامل مع الفورمالين للمختبرات . مراقبة الأبخرة واستخدام الملابس الواقية وإجراء فحص شامل مطلوب خطة نظافة كيميائية مكتوبة (CHP) بموجب لوائح OSHA . يجب أن تكون هذه التدابير في مكان في جميع المختبرات . يجب - استعمال كحول بولي فينيل Polyvinyl Alcohol . يتكون كحول البولي فينيل (PVA) من مسحوق بلاستيك يعمل كمادة لاصقة لعية إبراز عند تحضير الشرائح للتلوين . غالبًا ما يتم دمج PVA مع محلول Schaudinn ، والذي يحتوي عادةً على كبريتات الزنك أو كبريتات النحاس أو كلوريد الزئبق كقاعدة . يحتوي على مزايا وعيوب أي مثل الفورمالين فيما يتعلق باستخدامه . يمكن الكشف عن Trophozoites And Cyst of The Protozoa ، وكذلك معظم بيض الديدان الطفيلية ، باستخدام هذا المثبت . الميزة الأكبر لهذه المادة الحافظة هي أنه يمكن استخدامها لتحضير صبغة دائمة . العينات المحفوظة بواسطة PVA لها عمر افتراضي طويل عند تخزينها في درجة حرارة الغرفة . على الرغم من أنه يمكن أيضًا إجراء تقنيات التركيز من عينة محفوظة بواسطة PVA ، إلا أن استرداد بعض الطفيليات ليس فعالاً كما هو الحال عند استخدام الفورمالين . وبالتالي ، تختار العديد من المختبرات استخدام نظام ثنائي القارورة - قارورة فورمالين لتقنية التجميع وقارورة PVA للشريحة المصبغة . أكبر عيب لاستخدام PVA هو أن محلول Schaudinn يحتوي على مركب كلوريد الزئبق . بسبب المشاكل الصحية المحتملة التي يسببها الزئبق ، أدت اللوائح الصارمة المتعلقة باستخدام PVA والتخلص منها إلى قيام العديد من المختبرات بالبحث عن بدائل . cic خلاصات الصوديوم فورمالين بديل قابل للتطبيق لاستخدام PVA و Schaudinn

المثبت هو أسيتات الصوديوم فورمالين (Sodium Acetate Formalin) SAF . يمكن استخدام هذه المادة الحافظة لأداء تقنيات التركيز ومسحات المصغفة الدائمة . اعتمدت بعض المختبرات هذا المثبت لأنه لا يتطلب سوى قنينة واحدة وخالية من الزئبق . يعتبر SAF سهل التحضير ، وله عمر افتراضي طويل ، ويمكن استخدامه لتحضير المسحات للتصبيغ مع البقعة السريعة الحامضة المعدلة للكشف عن تكيسات البويضات SAF . لها أيضا عيوب . نظراً لأن الخصائص اللاصقة لـ SAF ليست جيدة ، فقد تكون إضافة الألبومين إلى شريحة المجهر ضرورية لضمان التصاق العينة بالشريحة . علاوة على ذلك ، فإن Protozoa Morphology من العينات المحفوظة في SAF ليست واضحة في الصبغ الدائمة مثل استخدام المواد الحافظة المحتوية على الزئبق . عامل مقيد آخر لـ SAF هو اختيار الصبغ الدائمة المصنوعة من هذا المثبت . يعتقد العديد من الخبراء أن الصبغات المصبوغة باستخدام Iron Hematoxylin Staining توفر نتائج أفضل من تصبيغ المواد المحفوظة في SAF باستخدام صبغ Wheatley trichrome .

Modified Polyvinyl Alcohol البدائل الأخرى لـ PVA القائمة على الزئبق هي استخدام مركبات بديلة تحتوي على كبريتات النحاس أو كبريتات الزنك . ميزة هذه الصبغ هي أنه يمكن استخدامها في طرق التركيز وصبغات البقع الدائمة . ومع ذلك ، فإن هذه المنتجات البديلة لا توفر نفس جودة الحفظ للتشكيل المناسب للطفيليات الأولية على شريحة مصبغة دائمة مثل المثبتات القائمة على الزئبق . لذلك ، سيكون تحديد الطفيلي أكثر صعوبة . توفر مثبتات كبريتات لزنك نتائج أفضل من كواشف كبريتات النحاس . من المرجح أن تتأثر مثبتات PVA المعدلة سلباً إذا لم يتم اتباع البروتوكول المناسب (على سبيل المثال ، نسبة البراز إلى المثبت ، والصبغ المناسب) .

أحادية القارورة البديلة . طور العديد من المصنعين البشريين مثبتات بديلة غير سامة . هذه المثبتات أحادية القارورة خالية من الفورمالين والزئبق ويمكن استخدامها لتقنيات التركيز وصبغات البقع الدائمة . يمكن أيضاً استخدام بعض هذه المنتجات لإجراء الفحوصات المناعية البرازية . مثل مثبتات PVA المعدلة ، لا توفر هذه المنتجات نفس جودة الحفظ مثل المثبتات القائمة على الزئبق وسيكون التعرف على الكائنات أكثر صعوبة من الشرائح الدائمة المصغفة .

Macroscopic Examination

يجب أولاً فحص عينات البراز المقدمة لدراسة الطفيليات بشكل مجهرى لتحديد توافق ونوع العينة يجب فحص العينة وفحصها لوجود تشوهات جسيمة . لإجراء هذا الفحص العيني ، يجب أن يتلقى المختبر عينة براز حديثة غير محفوظة . نظراً لأن معظم المختبرات تستقبل أنواعاً برازية في مثبت ، غالباً ما يتم تخطي هذه الخطوة لأنه لا يمكن تحديد هذه الخصائص العينية . في مثل هذه الحالات ، يوصى بتدوين المظهر الإجمالي ، إما في حاوية الرجال المحددة الفعالية أو في نموذج الطلب ، في وقت جمع العينات . قد يكون تناسق أو درجة الرطوبة في عينة البراز بمثابة مؤشر على أنواع الطفيليات المحتملة الموجودة . على سبيل المثال ، قد يشير البراز اللين أو السائل إلى وجود trophozoites . من المرجح أن توجد الأكياس الأولية في براز مكتمل التكوين . يمكن



العشور على بيض الديدان الطفيلية واليرقات في البراز السائل أو المتشكل . لون البراز مهم لأنه قد يشير إلى حالة المريض ، مثل ما إذا كان المريض قد خضع مؤخرًا لإجراء خاص (على سبيل المثال ، حقنة شرجية الباريوم barium enema) أو إذا كان المريض يخضع للعلاج بالمضادات الحيوية . يختلف نطاق الألوان ، بما في ذلك الأسود إلى الأخضر إلى الطين ، والألوان بينهما . لون البراز الطبيعي بني Brown . عادة ما تشير الألوان غير العادية ، مثل الأرجواني أو الأحمر أو الأزرق ، إلى أن المريض يتناول دواء معينًا . تشمل التشوهات الإجمالية التي قد توجد في البراز الديدان البالغة Proglottids ، والقبيح ، والمخاط . أولاً ، يجب فحص سطح البراز بحثًا عن الطفيليات ، مثل الديدان الدوسية pinworms Proglottids ، والديدان الشريطية Tapeworm Proglottids ، والديدان البالغة Adult worms . يجب بعد ذلك تكسير العينة باستخدام عصا خشبية بشكل جيد لهذه المهمة - وفحص مرة أخرى للطفيليات العينية ، وخاصة الديدان الطفيلية البالغة . قد يتم العناية بالعينات التي تحتوي على الديدان البالغة وغسلها بالكامل من خلال شاشة سلكية . تسمح هذه العملية باستخراج وفحص الطفيليات لأغراض التعرف عليها . قد يكون للاشكال الغير طبيعية مؤشرات طفيلية . على سبيل المثال ، قد يشير الدم و / أو المخاط في البراز الرخو أو السائل إلى وجود تقرحات أميبية في الأمعاء الغليظة . عادة ما يرتبط الدم الأحمر الفاتح على سطح البراز المتشكل بالتهيج والتزيف . يمكن استخدام عدد من المصطلحات الممكنة لوصف المظهر العيني لعيبة البراز . تم العشور على قائمة مقترحة لأوصاف التناسق واللون والمظهر الإجمالي .

المصطلحات الوصفية المحتملة لعينات البراز

Consistency	Possible Colors	Cross Appearance
Hard	Dark Brown	Conspicuously fibrous
Soft	Black	Fiber Scanty to moderate
Mushy	Brown	Colloidal (Homogeneous)
Loose	Pale Brown	Scanty mucus
Diarrheic	Clay	Much Mucus
Watery - Liquid	Yellow	Mucus with Scanty Blood
Formed	Red - Brown	Other (Ex. Blood , Barium)
Semi Formed	Green - Other	

Microscopic Examination

الفحص المجهرى للكشف عن وجود الطفيليات في عينة البراز ، يتم إجراء فحوصات مجهرية . يتضمن الفحص المجهرى للبراز بحث عن البويضات والطفيليات ثلاثة إجراءات متميزة ، مستحضرات رطبة مباشرة (غالباً ما يتم اختصار مصطلح المستحضرات على أنها محصرات) ، وهي تقنية مركزة تؤدي إلى مستحضرات رطبة مركزة ومسحة مصبغة بشكل دائم . يجب إجراء كل هذه الإجراءات الثلاثة على عينات طازجة . إذ تم استلام العينة بشكل مثبت ، فيمكن التخلص من التحضير الرطب المباشر من إجراء O&P ؛ يتم تنفيذ تقنيات التركيز والبقع الدائمة .

ملاحظة : سوف يتم التطرق الى الطفيليات الممرضة والأكثر شيوعاً فقط . اما الطفيليات الأخرى سيتم ذكرها بشكل مباشر .



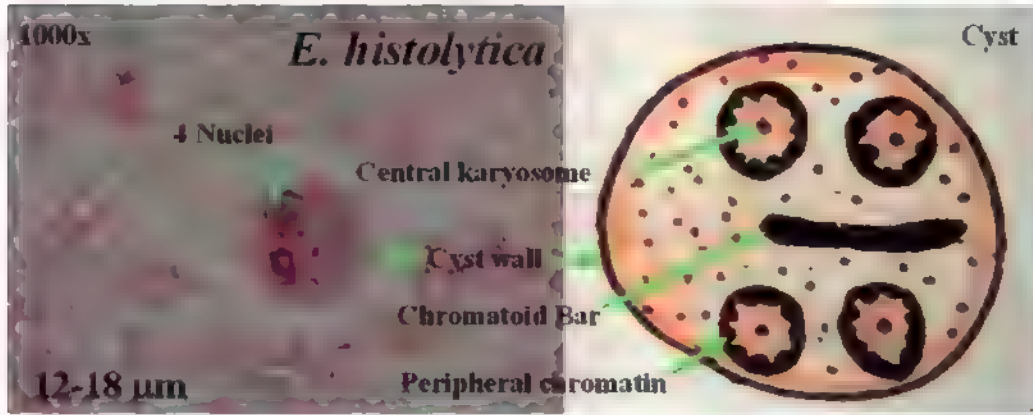
Amebas أولاً : Entamoeba Histolytica

أسماء الأمراض أو الحالات الشائعة المصاحبة : داء الزحار المعوي **Intestinal Amebiasis** ، التهاب القولون الأميبي **Amebic Colitis** ، داء الزحار الأميبي **Amebic Dysentery** ، داء الزحار خارج الأمعاء **Extraintestinal Amebiasis** .

■ علم التشكل المورفولوجي : Morphology-

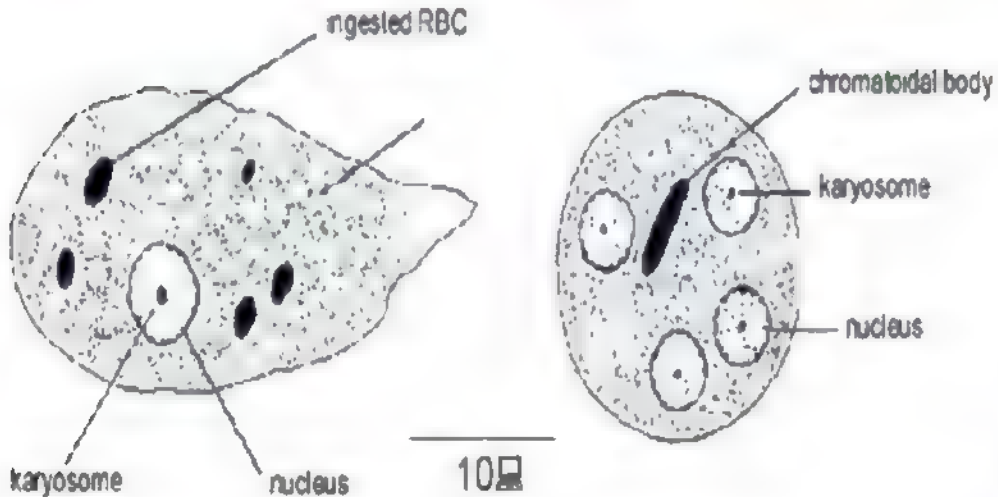
يتراوح حجم **Trophozoites** الخاصة **E. Histolytica** من (8 - 56 μ l) معدل الحجم من (12 - 25 μ l) . لاحظ أن أسماء الطفيليات غالباً ما يتم اختصارها إلى الحرف الأول فقط من الجنس الذي يليه اسم النوع ؛ **E. H** هي النسخة المختصرة من **Entamoeba histolytica** . سيتم استخدام الاختصارات مع أسماء الطفيليات بأكملها ، . يعرض **trophozoite** حركة سريعة ، أحادية الاتجاه ، تقدمية ، تتحقق بمساعدة **pseudopods Hyaline** الشبيهة بالأصابع . تحتوي النواة المفردة عادةً على كتلة مركزية صغيرة من **chromatin** تُعرف باسم **karyosome** (يُشار إليها أيضاً باسم الكروماتين **karyosomal chromatin**) . بعض المتغيرات **karyo-some** تشمل مادة غريبة الأطوار أو مجزأة . نواة هذا الطفيلي الأميبي محاطة بمادة الكروماتين ، البنية المورفولوجية تسمى الكروماتين المحيطي . عادة ما يكون هذا الكروماتين المحيطي جيداً وموزعاً بالتساوي حول النواة في دائرة مثالية . يمكن أيضاً رؤية الاختلافات ، مثل الكروماتين المحيطي غير المتكافئ . على الرغم من أن مظهر الكروموسوم والكروماتين المحيطي قد يختلفان ، إلا أن معظم **Trophozoites** تحافظ على السمات الأكثر نموذجية الموصوفة . تصبح النواة غير المرئية في المستحضرات غير الملوثة واضحة عند تصفيفها . قد تكشف المستحضرات المصبغة تصفيفاً بالآليات الموحدة بين بعض **karyosome** والكروماتين المحيطي . يحتوي **E. histolytica tro-phozoite** على سيتوبلازم حبيبي دقيق ، والذي يُشار إليه غالباً على أنه يحتوي على زجاج أرضي في المظهر . تعتبر خلايا الدم الحمراء (**RBCs**) في السيتوبلازم تشخيصاً لوجود **E. H** لأنها تعتبر الاميبا المعوية الوحيدة التي تظهر فيها هذه الخاصية قد توجد أيضاً البكتيريا والخميرة والخطام الآخر في السيتوبلازم ، لكن وجودها ، مع ذلك ، ليس تشخيصياً . **Cysts** تكون الأكياس الكروية المستديرة لـ **E. H** عادة أصغر من **Trophs** ، بقياس 8 إلى 22 ميكرومتر ، بمتوسط 12 إلى 18 ميكرومتر . يساعد وجود جدار كيس راحي في التعرف على هذا الشكل المورفولوجي . تحتوي الأكياس الصغيرة بشكل مميز على كروماتين غير منظم . المواد التي تتحول إلى هياكل مربعة أو مستديرة النهاية تسمى قضبان كروماتويد ، تُعرف على أنها هياكل تحتوي على مادة **RNA** مكثفة . عادةً ما تكون كتلة الجليكوجين **Glycogen** المنتشرة ، وهي منطقة سلايتوبلازمية بدون حدود محددة يُعتقد أنها تقاوم الطعام المخزن ، مرئية أيضاً في **Cysts** الصغيرة . مع نفوس الكيس ، تخفي عادة كتلة الجليكوجين ، وهي عملية من المحتمل أن تمثل استخدام الطعام المخزن . عادة ما توجد نوى واحدة إلى أربع نوى . تظهر هذه النوى بشكل أساسي مثل تلك الموجودة في **trophozoite** من جميع النواحي ولكنها عادةً ما تكون أصغر . تحدث الاختلافات النووية ، وأكثرها شيوعاً هو

karyosomes غريب الأطوار (وليس الكروماتين المحيطي) ، أو لويحات رقيقة من الكروماتين المحيطي ، أو كتلة من الكروماتين المحيطي على جانب واحد من النواة والتي تبدو على شكل هلال . يتكون الكيس المعدي الناضج رباعي النواة (يحتوي على أربع نوى) . يبقى السيتوبلازم جيدًا وحيويًا . لا توجد كرات الدم الحمراء ، والبكتيريا ، والخميرة ، والحطام الآخر في مرحلة الكيس .



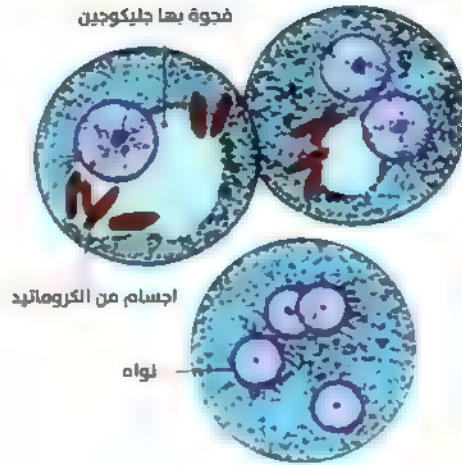
Trophozoite

Cyst



الأميبا

تخطيط بيّن الطور المتكيس



تبدأ مرحلة التكيس بالتحول في الشكل
الطور النشط إلى شكل كروي

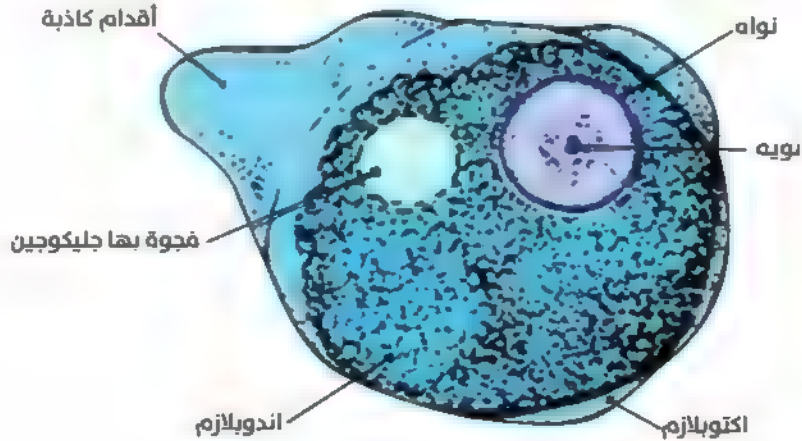
تظهر أجسام من الكروماتيد داخل
الخلية و تختفي مع بقعها

يتم نسخ الخلية بزيادة عدد النوى

من الممكن وجود الطور المتكيس في البراز
بالشكل الذي يحتوي على 1-4 نواة

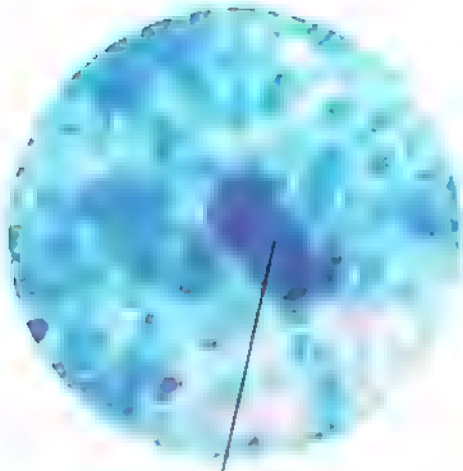
الأميبا

تخطيط بيّن الطور النشط (الثرؤفوزويتة)

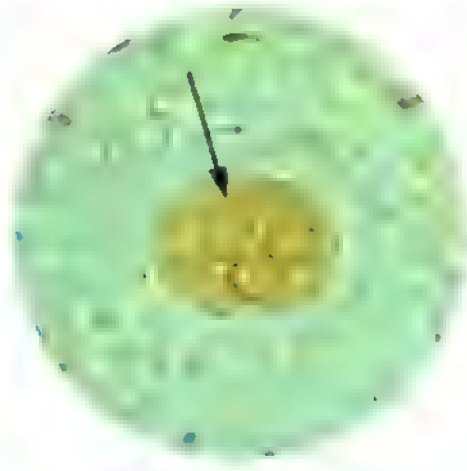


م. مختبر

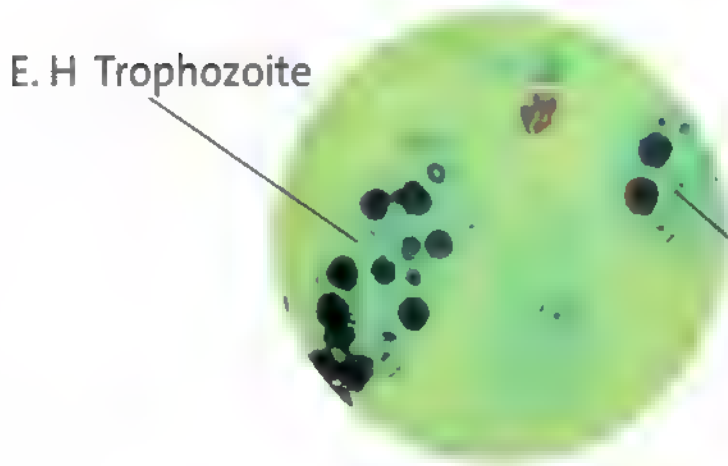
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضية



E. H Trophozoite



E. H Trophozoite

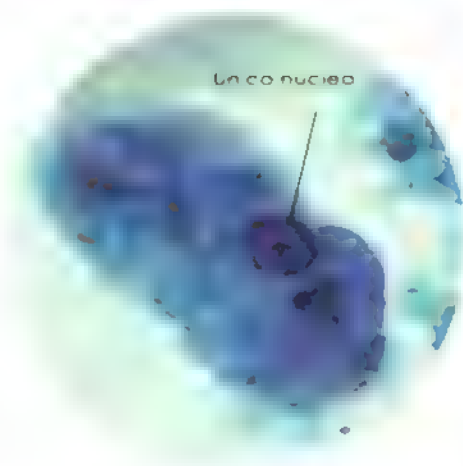


E. H Trophozoite

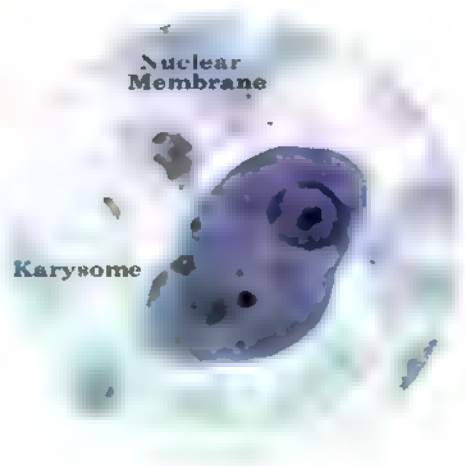
E. H Cysts

م. محتر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



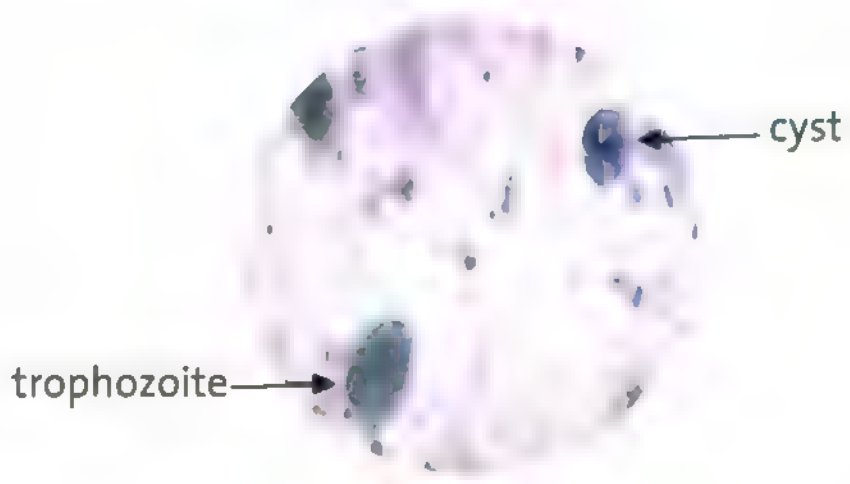


L. donovani



Nuclear Membrane

Karyosome



cyst

trophozoite

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب السيزك للتحليلات المرضيه

■ الأعراض التي تصاحب الإصابة بهذا الطفيلي :-

إذا ما ظهرت أعراض بعد الإصابة بعدوى الأميبة ، فإن هذه الأعراض تختلف باختلاف جهاز الجسم الذي أصابته العدوى .

فعند إصابة الأمعاء - في الحالة المسماة الزحار الأميبي (Amebic Dysentery) تكون الأعراض على النحو التالي:-

1. إسهال شديد مصحوبا بآلام وحساسية في البطن تستمر لبضعة أسابيع .
2. نزيف من فتحة الشرج ، دون إسهال (هذا العرض منتشر لدى الأطفال بشكل خاص) .
3. انخفاض الوزن وفقدان الشهية .
4. أعراض مشابهة لأعراض التهاب الصفاق (Peritonitis) .
5. ارتفاع درجة حرارة الجسم (يظهر لدى نحو 20% من المرضى) .

■ أما عندما يتعرض الكبد للعدوى ويتكون فيه خراج (Abscess)، تكون الأعراض أساسا:-

1. ارتفاع درجة حرارة الجسم .
2. آلام في الجهة اليمنى العلوية من البطن، مصحوبة بحساسية في البطن تستمر أياما معدودة فقط .
3. فقدان الشهية وانخفاض الوزن .

■ الوقاية :-

يمكن التقليل من احتمالية انتقال عدوى الزحار الأميبي بالمحافظة على النظافة العامة واتباع الإجراءات التالية:-

- ◎ العناية بنظافة الأغذية .
- ◎ التبرز في مراحيض صحية .
- ◎ عدم استعمال المواد البرازية كسماد إلا بعد حفظها مدة طويلة لقتل الحويصلات .
- ◎ غسل الخضراوات بهاء نظيف .
- ◎ نظافة الأواني التي يؤكل بها .
- ◎ عدم شرب الماء غير المعروف مصدره .
- ◎ غلي الماء قبل شربه .
- ◎ علاج المرض تحت إشراف طبي .
- ◎ مقاومة الحشرات الناقلة للمرض ، مثل الذباب والصراصير .

■ علم الوبئة Epidemiology :-

تحدث عدوى Entamoeba histolytica في ما يصل إلى 10% من سكان العالم وتعتبر سببا رئيسيا لدوفيات بسبب الطفيليات بعد الملاريا فقط ، والمظاهر السريرية للعدوى بطفيليات أنواع ال Plasmodium ، وداء البلهارسيا Schistosoma . بالإضافة إلى الانتشار في المناطق شبه الاستوائية

والاستوائية من العالم ، يوجد هذا الطفيل في المناخات الباردة ، مثل ألاسكا وروسيا وكندا. المواقع التي تُستخدم فيها النفايات البشرية كسبب ، ومناطق الصرف الصحي الرديئة ، ومستشفيات المرضى عقلياً ، والسجون ، ومراكز الرعاية النهارية تميل إلى إيواء *E. Histolytica* . هذا الكائن الحي تاريخياً كانت سائدة في مجتمعات المثليين جنسياً لأنها تسبب عدوى متكررة عديمة الأعراض في الرجال المثليين جنسياً ، لا سيما في الدول الغربية . تُعرف عدة وسائل لنقل *E. Histolytic* . يحدث ابتلاع المرحلة المعدية ، الكيس ، من خلال تلوث اليد للضم وتلوث الطعام أو الماء . بالإضافة إلى ذلك ، يمكن أيضاً نقل *E. H* عبر الجنس غير المحمي . قد يعمل الذباب والصراصير أيضاً كناقل (ناقلات حية مسؤولة عن نقل الطفيليات من مضيفات مصابة الى الغير مصابة) لـ *E. Histo-lytica* عن طريق ترسيب أكياس معدية على طعام غير محمي *Unprotected* . تعتبر إمدادات المياه المعالجة بشكل غير صحيح مصادر إضافية للعدوى المحتملة .

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

يمكن تشخيص عدوى *E. histolytica* بالطرق المعيارية والبديلة . بالإضافة إلى إجراء التحضير الرطب التقليدي وتقنيات التصبيغ الدائم على عينة البراز المشتبه به ، يمكن معالجة وفحص المادة المأخوذة من إجراء التنظير السيني ، وكذلك مادة الخراج الكبدي ، بنفس الطريقة . وسيلة خاصة معروفة في 33-S-TYI تدعم *E. histolytica* في الزرع المختبري . عندما يُشتبه في وجود بكتيريا *E. histolytica* ولكن لم يتم استعادتها في عينات البراز ، يمكن استخدام اختبارات محتبرية أخرى ، بما في ذلك الإجراءات القائمة على المناعة . تشمل الطرق المتاحة حالياً اختبارات المستضد ، ومقياس المناعي المرتبط بالإنزيم (ELISA) ، والتخثر الدموي غير المباشر (IHA) ، وترسبات انتشار الهلام (GDP) ، والفضوء المناعي غير المباشر (IIF) . الاختبارات المصلية المصممة لاكتشاف *E. H* وهي مفيدة فقط في حالات العدوى خارج الأمعاء .

■ العلاج Treatment :-

تختلف نظم العلاج للمرضى المصابين بطفيلي *E. histolytica* حسب نوع العدوى الموجودة . نظراً لوجود قلق من أن العدوى بـ *E. histolytica* قد تصبح أعراضاً في القناة الشوكية المعوية فقط أو مع الغزو اللاحق لخارج الأمعاء ، يمكن علاج الأفراد الذين لا يعانون من أعراض *Paromomy-cin* ، أو *Furamide* (*Diloxanide furoate*) ، أو *Flagyl* (*Metronidazole*) . عادة ما يستجيب المرضى الذين يظهرون أعراض داء *Amebiasis* المعوي بشكل جيد إلى *iodoquinol* أو *paromomycin* أو *diloxanide furoate* . يوصى باستخدام *Metronidazole* أو *Tinida-zole* في تركيبة مع علاج داء الزخار المعوي المصحوب بأعراض .

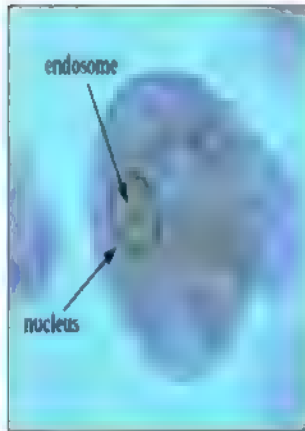
■ دورة الحياة Life Cycle :-

بمجرد ابتلاع الكيس المعدي *Cysts* ، يحدث استئصال في الأمعاء الدقيقة . نتيجة لانقسام الانوية ، ينتج كيس واحد (ثنائية *trophozoites*) متحركة . تستقر هذه الأميبات المتحركة في تجويف الأمعاء الغليظة ، حيث تتكاثر عن طريق الانشطار الثنائي وتتغذى على الخلايا المضيفة الحية . في

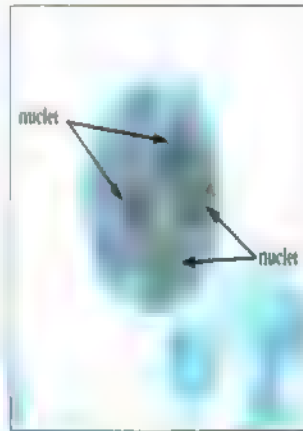
بعض الأحيان ، تهاجر trophozoites إلى أعضاء أخرى في الجسم ، مثل الكبد ، وقد تسبب تكوين Cysts . ما لم تعود هذه Trophozoites إلى تجويف الأمعاء الغليظة ، تتوقف دورة حياتها ، وسيتم التشخيص في مثل هذه الحالات على الاختبارات المصلية . يحدث التكتيس في تجويف الأمعاء ، ويكتمل تكوين الكيس عند وجود أربع نوى . تنتقل هذه الأكياس المعدية إلى البيئة في براز الإنسان وهي مقاومة لمجموعة متنوعة من الظروف الفيزيائية . يعد البقاء في بيئة ملوثة بالبراز لمدة تصل إلى شهر واحد أمرًا شائعًا . من المهم أن نلاحظ أنه بالإضافة إلى الأكياس ، قد توجد أيضًا trophozoites ، في ظل الظروف المناسبة ، في البراز . قد تظهر العينات السائلة أو شبه المكونة Trophozoites إذا كانت حركة الأمعاء سريعة . من ناحية أخرى ، تتشكل الأكياس إذا كانت حركة الأمعاء طبيعية .

Amebiasis

Entamoeba histolytica
trophozoite

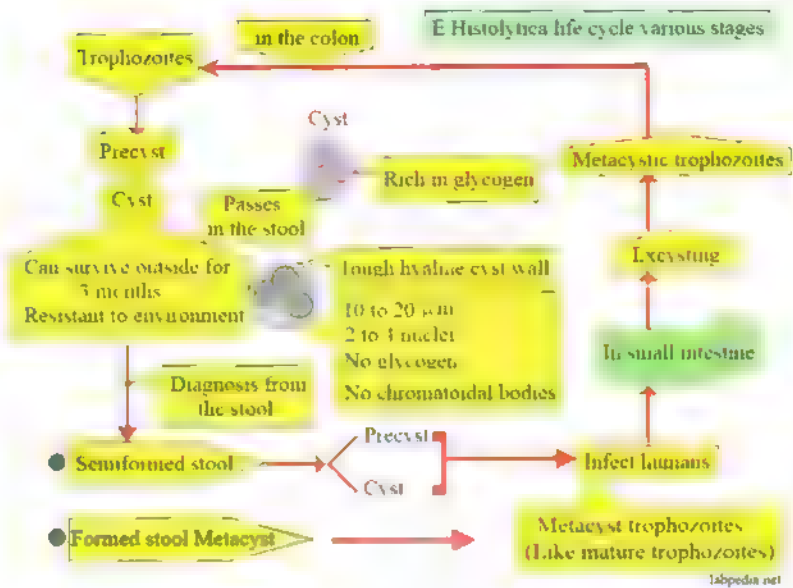


Entamoeba histolytica
nature cyst

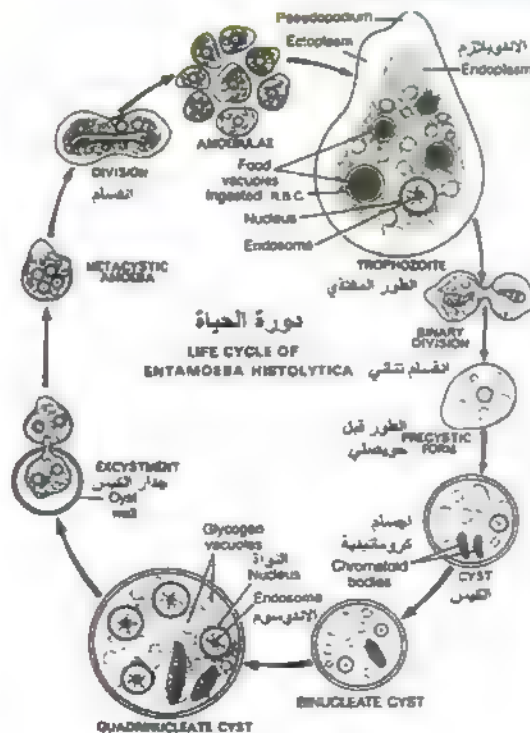


م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب الميرك للتحليلات المرضية





م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب التبرك للتحليلات المرضية



ثانيا : Entamoeba Coli

هي أحد أنواع الأميبا الطفيلية (Entamoeba) ، وتوجد في الجزء العلوي من الأمعاء الغليظة للإنسان وتتغذى على البكتيريا وبقايا المواد الغذائية ولا تسبب ضررا (غير مرضية) بل أنها قد تكون نافعة بسبب تغذيتها على البكتيريا . ومثل هذه العلاقة بين الطفيل والعائل تعرف بالمشاهدة الغذائية (Commensalism) وإذا خرجت مع البراز تموت ولذلك تفرز حول نفسها غلافا صلبا (حوصلة) تنقسم النواة داخله إلى 8 انوية وتبقى الحوصلة حية ما دامت في وسط رطب حتى إذا ما وصلت إلى أمعاء عائل جديد عاد للحياة فيذوب الغلاف وتخرج منه وتنقسم إلى ثمانية أفراد .

■ Morphology :-

- Trophozoites عادة ما يكون قياس Entamoeba coli ما بين 18 و 27 ميكرومتر . قد تكون بعض Trophozoites صغيرة مثل 12 ميكرومتر ، في حين أن البعض الآخر قد يصل إلى 55 ميكرومتر . تم تجهيز trophozoite بأقدام كاذبة حادة ويظهر حركة بطيئة وغير تقدمية . النواة الوحيدة يمكن التعرف عليها بسهولة . في الاستعدادات المسبقة غير الملوثة ، يظهر نواة الخلية والكروماتين المحيطي المحيط بهيكل قابل للانكسار . يتم تحسين الهيكل النووي عندما يتم تصبغ Trophozoites . النواة النموذجية تتكون من نواة كبيرة ، وغالبا ما تكون غير منتظمة الشكل ، Karyosome تقع بشكل غريب الأطوار . يُحاط Karyosome بالكروماتين المحيطي المورع بشكل غير متساو والذي يختلف في الحجم ويصبح واضحا مع إضافة الصبغة . في بعض الحالات ، قد تكون حبيبات الكروماتين مرئية في المنطقة الواقعة بين Karyosome والكروماتين المحيطي . قد تحدث اختلافات نووية ماثلة لتلك الخاصة بـ E. histolytica و E. hartmanni في trophozoites لـ E. coli . عادة ما تُرى الفجوات ، التي تحتوي غالباً على البكتيريا ، في السيتوبلازم الحبيبي الخشن . على النقيض من E. Histolytica ، خلايا الدم الحمراء غير موجودة في trophozoites لـ E. coli .

- Cyst تختلف E. coli في الحجم من 8 إلى 35 ميكرومتر ومتوسط 12 إلى 25 ميكرومتر . جدار خلية سميك محاط بكيس كروي . كما هو الحال مع trophozoite ، يمكن تمييز نوى Cyst بسهولة . يمكن رؤية واحد إلى ثنائي نوى ذات السعات النووية النموذجية في الاستعدادات غير الملوثة وكذلك المصبغة . في بعض الأحيان ، قد توجد أكياس كبيرة تحتوي على 16 نواة أو أكثر . قد يحتوي السيتوبلازم الحبيبي للكيسات الصغيرة على كتلة من الجليكوجين Glyco-gen . في بعض الأحيان ، قد تحمل كتلة الجليكوجين محل النوى الموجودة في نهايات متقابلة من الكيس ، وهو تباين غالبا ما يُرى في الخراجات مع وجود نواتين . يمكن أيضا احتواء قضبان كروماتويد رفيعة ، غالبا بنهايات مدببة إلى منشقة ، في سيتوبلازم الخراجات الصغيرة .

E. Coli Trophozoites — بعض الخصائص	
الحجم	12 – 55 µm
الحركة	(Nonprogressive) غير تقدمية , (blunt) , Pseudopods كاذبة
عدد النوى	واحدة
Karyosome	. كبير غير منتظم الشكل
الكروماتين المحيطي	موزعة بشكل غير متساو
السايتوبلازم	خشنة وحبيبية
شوائب السايتوبلازم	تحتوي على البكتيريا وغالبا ما تكون مرئية
Red – Brown	Formed
Green – Other	Semi Formed

E. Coli Cyst — بعض الخصائص	
الحجم	8 – 35 µm
الشكل Shape	دائري الى كروي كبير
عدد النوى	(Nuclei من واحد الى ثمانية انوية) 8 – 1
Karyosome	غير منتظم الشكل
الكروماتين المحيطي	موزعة بشكل غير متساو
السايتوبلازم	خشنة وحبيبية
شوائب السايتوبلازم	كتلة الـ Glycogen الموجودة في الاكياس الصغيرة قد تزيح النوى وغالبا ما ترى في أكياس ذات نواتين الى نهايات متقابلة من الكيس قضبان كروماتويد رميعة ذات نهايات مدسة مبنقة من الاكياس الصغيرة

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

فحص الرزاز هو الطريقة المفضلة لتحديد طفيلي E. coli trophozoites و E. coli cyst . على الرغم من عدم اعتبارها مسببة للأمراض ، إلا أن وجود E. coli يشير إلى تناول طعام أو شراب ملوث Contaminated . لذلك يجب على العاملين في المختبرات فحص هذه العينات بعناية لوجود الطفيليات المسببة للأمراض بالإضافة إلى E. coli غير المسببة للأمراض .

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

تم العثور على E. coli في جميع أنحاء العالم . بالإضافة إلى المناخات الدافئة ، توجد E. coli أيضًا في المناخات الباردة ، مثل ألاسكا . المناطق الجغرافية التي تعاني من سوء ممارسات النظافة والصرف الصحي هي الأكثر عرضة لخطر أن تصبح متوصلة مع E. coli . كما هو الحال مع Amebas المعوية الأخرى ، يتم نقل E. coli من خلال تناول cyst المصاب من خلال الطعام أو الشراب الملوث .

■ الاعراض السريرية Clinical Symptoms :-

كما هو الحال مع عدوى بكتيريا E. hartmanni ، عادة ما تكون العدوى بالإشريكية القولونية بدون أعراض .

■ العلاج Treatment :-

تعتبر الإشريكية القولونية من الطفيليات الغير ممرضة . لذلك ، لا يُشار إلى العلاج عادةً .

■ ثالثا : Entamoeba dispar :-

■ رابعا : Entamoeba moskovskii :-

■ خامسا : Entamoeba hartmanni :-

■ سادسا : Entamoeba polecki :-

■ سابعا : Entamoeba gingivalis :-

■ ثامنا : Endolimax nana :-

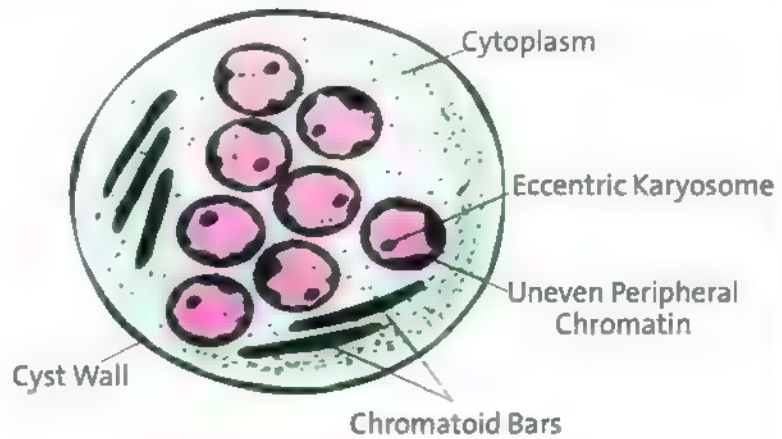
■ تاسعا : Iodamoeba bütschlii :-

■ عاشرا : Blastocystis hominis :-



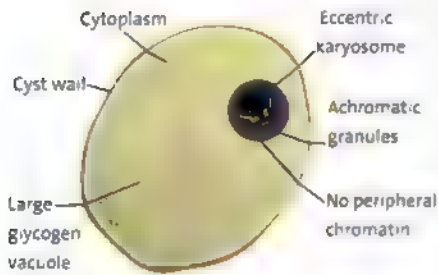


Entamoeba coli



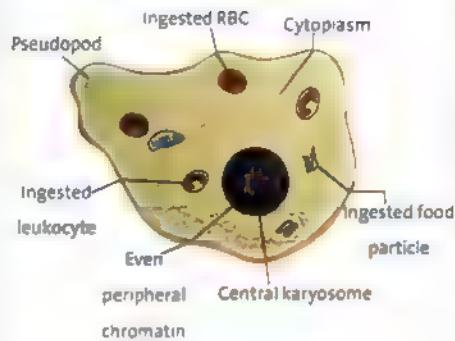
Size Range : 8-35 μm
Average Size : 12 - 25 μm

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



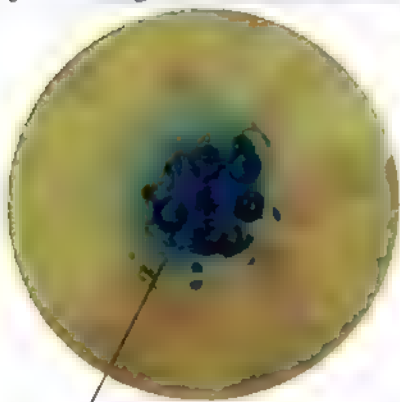
Size range : 5-22 μm
Average size : 8-12 μm

Entamoeba coli trophozoite

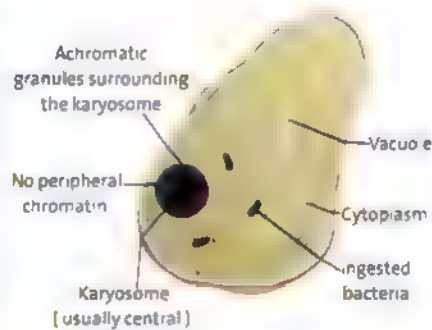


Size range : 8-20 μm

Entamoeba gingivalis trophozoite



Entamoeba coli cyst
Five nuclei visible

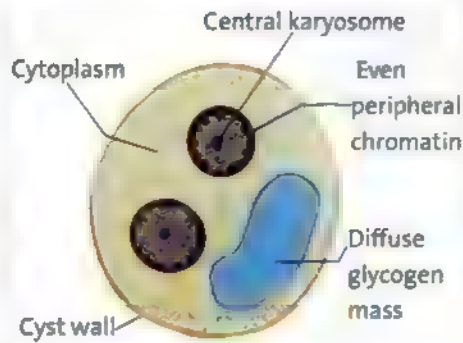


Size range : 8-22 μm
Average size : 12-18 μm

Entamoeba coli trophozoite

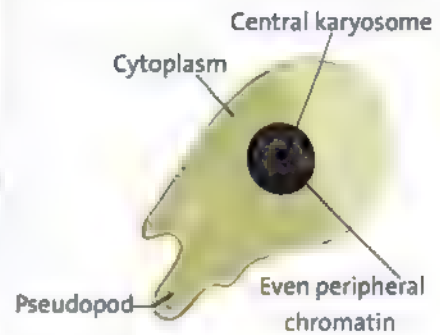
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضية





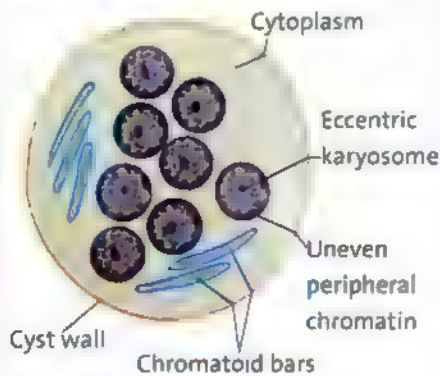
Size range : 5-12 μm
Average size : 7-9 μm

Entamoeba hartmanni cyst



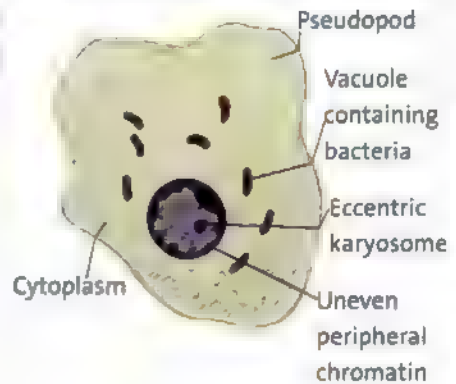
Size range : 5-15 μm
Average size : 8-12 μm

Entamoeba hartmanni trophozoite



Size range : 8-35 μm
Average size : 12-25 μm

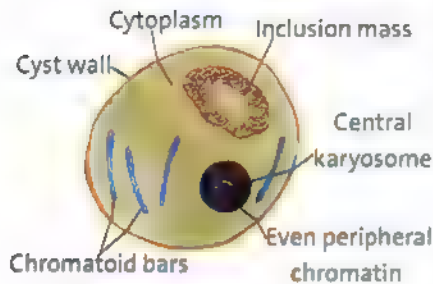
Entamoeba coli cyst



Size range : 12-55 μm
Average size : 18-27 μm

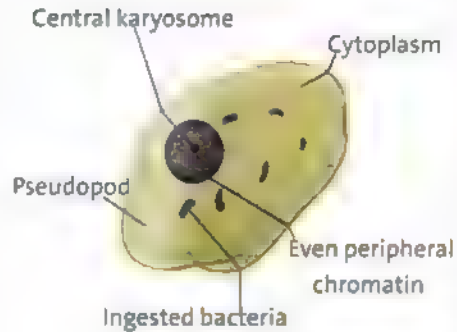
Entamoeba coli trophozoite

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضية



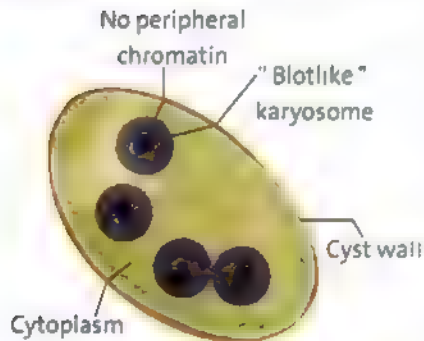
Size range : 10-20 μm
Average size : 12-18 μm

Entamoeba polecki cyst



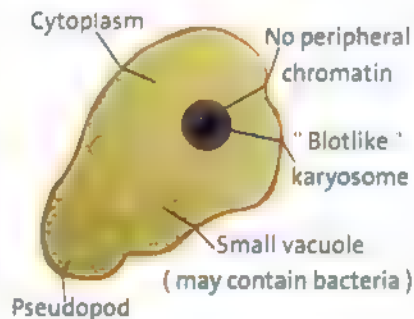
Size range : 8-25 μm
Average size : 12-20 μm

Entamoeba polecki trophozoite



Size range : 4-12 μm
Average size : 7-10 μm

Endolimax nana cyst



Size range : 5-12 μm
Average size : 7-10 μm

Endolimax nana trophozoite

م. محتر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

The Flagellates

مقدمة

تسمى السوطيات إلى فصيلة **Protozoa** وهي أعضاء في **subphylum Mastigophora**. يمكن تصنيف **Flagellates** إلى مجموعتين، معوية وأدينية. تم التطرق هذا الفصل السمات لشكلية والتشخيص المختبري ودورة الحياة وعلم الأوشة ولأعراض السريرية ولعلاج والوقاية والسيطرة. السمة التي تميز لسوطيات عن المجموعات الأخرى من الأوليات. تكون جميع دورات حياة السوط من شكل **trophozoite**. من ناحية أخرى، لا يُعرف وحود **Cyst** في العديد من دورات حياة **Flagellates**. تتم ملاحظة لأشكال مورفولوجية لكل دورة حياة متأخرة لكل سوط بشكل فردي لكل كائن حي. تشبه الخصائص العامة للسوطيات مع تلك الخصائص في **Trophozoites** الأميبية، مع استثناء رئيسي واحد. في دورات حياة **Flagellates** هذه التي لا تعرف مرحلة الكيس، يُعتبر **Trophozoites** أكثر مقاومة للقوى المدمرة، حيث ينجو من المرور إلى المعدة بعد الابتلاع. بالإضافة إلى ذلك، يبدو أن هذه **Trophozoites** أيضاً تعيش في البيئة الخارجية. كما هو الحال مع الأميبات، فإن الخصائص لـ **Trophozoites** متطابقة بشكل أساسي مع تلك الموجودة في الأكيس المقابلة لها. في دورات الحياة السوطية التي تتكون من كل من **trophozoite Cysts**، تحدث عمليات التحفيز والإثارة، على عرار تلك الموجودة في الأميبات.

على عكس الأميبات، تتواجد السوط بشكل رئيسي في الأمعاء الدقيقة، والأعور، والقولون، وفي حالة الجيارديا المعوية، الاثنى عشري. تم تجهيز الأكيس **Flagellates**، مثل تلك الموجودة في الأميبات، بجدران خلوية واقية سميكة. قد تعيش هذه الأكيس في البيئة الخارجية، تمامًا مثل تلك الموجودة في الأميبات.

تشبه دورة حياة السوط المعوي النموذجية في لعملية دورة حياة الأميبات النموذجية، وبالتالي لا تظهر تحت مناقشة كل طفيلي على حدة. يتم ملاحظة الملاحظات ذات الأهمية والأهمية فقط، عند الاقتضاء، كما هو الحال مع الأميبات، تختلف دورات حياة **Flagellates** الأذيسية عن تلك الموجودة في الأمعاء. لذلك، تتم مناقشة دورات حياة **Flagellates atrial** على أساس فردي في هذا الفصل.

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

قد يكشف البراز المقدم لدراسة الطفيليات التي تحتوي على سوطيات عن **Trophozoites** و / أو **Cysts**. مثل الأميبات، عادة ما تُرى **Trophozoites** السوطية في عينات الخروج (البراز) (**Loose Liquid or soft stool**)، في حين أن الأكيس السوطية أكثر شيوعاً في البراز المتشكل **Formed**. تختلف الأشكال المورفولوجية التي تظهر في العينات لذلك تم مناقشتها على أساس فردي. كما هو الحال في الأميبات، فإن وجود أي من الأشكال المورفولوجية المتأخرة أو كلاهما هو تشخيصي.

الخصائص Nuclear ، مثل عدد النوى الموجودة ووجود الهياكل Nuclear وموقعها ، مفيدة في تباين السوط . غالبًا ما يكون التحديد الصحيح للهياكل الخاصة بالسوط المتقاة ، مثل البنية الشبيهة بالزعانف المتصل بالحافة الخارجية لبعض السوط المعروف باسم غشاء المتوج والمحور (هيكل دعم شبيه بالقضيب موجود في بعض السوط) ، أكثر أهمية في تحديد هوية الطفيلي المناسب . من المهم أن نلاحظ أنه على الرغم من أن trophozoites السوطية تمتلك تقنيًا flagella ، إلا أن هذه الهياكل ليست مرئية دائمًا ، مما يجعل هياكل السوط المرئية الأخرى من السمات المميزة المهمة . يؤدي استخدام المستحضرات المالحة Saline واليود ، بالإضافة إلى الصبغ الدائمة ، إلى نفس الفوائد في التعرف على flagellates مثل تلك الموصوفة للأميبيا . مرة أخرى ، تجدر الإشارة إلى أن إجراء الصبغ الدائمة قد ينكمش الطفيليات السوطية ، مما يؤدي إلى قياسات أصغر من المعتاد .

■ الأمراض والاعراض السريرية Pathogenesis and Clinical Symptoms :-

هناك العديد من أوجه التشابه من حيث العوامل المسببة للأمراض والأعراض السريرية بين السوطية والأميبيا . على الرغم من أن هذا القسم مكتوب بشكل خاص حول Flagellates ، فإن المعلومات التي يتم تناولها تتعلق بمجموعتي الطفيليات . غالبًا ما يتم استرداد السوط من المرضى الذين يعانون من الإسهال دون سبب واضح . بالإضافة إلى ذلك ، هناك عدد من التهابات السوط الطبقي . من المهم تحديد السوط غير الممرضة لأن هذه النتيجة تشير إلى تناول طعام أو شراب ملوث . السوط الممرضة لها طرق انتقال مماثلة لتلك الخاصة بالصبغ غير الممرض . يعد الفحص الدقيق لجميع العينات ، خاصة تلك التي تحتوي على سوط غير ممرض ، أمرًا ضروريًا للتعرف على جميع الطفيليات المحتملة الموجودة . من المهم أن نلاحظ أنه لا يوجد سوى سوط معوي واحد ، G. intestinalis ، يعتبر من مسببات الأمراض . قد تؤدي العدوى بـ G. intestinalis إلى ظهور أعراض مميزة . قد يسبب كل من Flagellates الأذني أعراضًا في مناطق مثل الفم والجهاز التناسلي .

أولا : lamblia (Giardia intestinalis) :-

سماء الأمراض أو الحالات الشائعة المصاحبة هي الجيارديات ، إسهال المسافرين . كان يُعرف في البداية باسم Cercomonas intestinalis ، وقد تم اكتشاف هذا السوط المهم لأول مرة في عام 1859 من قبل العالم الفرنسي دكتور F. Lambl . تكريمًا للمساهمات المهمة لكل من الدكتور Lambl والعالم التشيكوسلوفاكي الدكتور Giard في مجال علم الطفيليات ، صاغ ستيلز مصطلح Giardia lamblia في عام 1915 . مصطلح Giardia intestinalis يكتسب شعبية (يعتبر البعض أيضًا Giardia duodenale مرادفًا) ، اسمها الرسمي قيد المراجعة حاليًا من قبل اللجنة الدولية لتسمية علم الحيوان .

تتكون من طورين الأول Trophozoites والثاني Cysts . وكما موضح في الجداول التالية خصائص كل طور .



خصائص طور Trophozoites في طفيل Giardia lamblia	
Size الحجم	8 – 20 µm long 5 – 16 µm wide
Shape الشكل	على شكل كمثري , دمعـة .
Motility الحركة	حركتها تشبه حركة سقوط ورقة من شجرة ما .
Appearance المظهر	ثنائية متناظرة
النوى	اثنان على شكل بيضوي كلاهما يحتوي على نواة كبيرة كما انه لا يوجد كروماتين محيطي
الاسواط	أربعة أزواج نشأ كل منهما : زوج واحد - طرف امامي زوج واحد - طرف خلفي زوجان مركزي ممتدان افقيا .
هياكل أخرى	حسمان متوسطان اثنان محاور عصبية اثنان وكذلك Sucking disk

خصائص طور Cysts في طفيل Giardia lamblia	
Size الحجم	8 – 17 µm long 6 – 10 µm wide
Shape الشكل	بيضوي الشكل .
النوى	Immature cysts Two Mature Cysts Four Central karyosomes no peripheral chromatin
السيـتوبلازم	Retracted from cell wall

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

العينة المختارة لتقنية الفحص التقليدية لـ *G. intestinalis* trophozoites و Cysts هي البراز Stool . من المهم ملاحظة أن الجيارديا غالباً ما يتم التخلص منها في البراز في الحمامات ، مما يعني أنه قد يتم تدمير العديد من الكائنات الحية واستعادتها في عينة يوم واحد وقد تكشف عينة اليوم التالي عن عدم وجود طفيليات على الإطلاق . وبالتالي ، يوصى بفحص عينات متعددة قبل الإبلاغ عن خلو المريض من الجيارديا . يمكن أيضاً جمع محتويات الاثني عشر التي تم الحصول عليها عن طريق السحب ، وكذلك خرعات الأمعاء الدقيقة العلوية للفحص . يمكن لمحتويات Duodenal تحديد *G. intestinalis* باستخدام اختبار السلسلة ، المعروف أيضاً باسم Entero-test .

تتوفر العديد من تقنيات التشخيص الأخرى القادرة على تحديد *G. intestinalis* ، بما في ذلك الكشف عن مستضد البراز عن طريق التحاليل المدمجة الإنزيمية (EIA) وكذلك (ELISA) . أحدث طريقة لتعرف عن الجيارديا هو استخدام تفاعل السلسلة المتسلسل في الوقت الحقيقي (RT-PCR) . هذه الطريقة الجزيئية حساسة بدرجة كافية لرصد البيئة لأن الدراسات تشير إلى أنه يمكن اكتشاف كيس جيارديا واحد باستخدام الطرق الجزيئية .

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

يمكن العثور على *G. intestinalis* في جميع أنحاء العالم في البحيرات والجداول ومصادر المياه الأخرى وتعتبر واحدة من أكثر الطفيليات المعوية شيوعاً ، خاصة بين الأطفال . تعتبر كميات المياه الملوثة بـ *G. intestinalis* السبب الرئيسي لانتشار الإسهال الطفيلي في الولايات المتحدة . من المثير للاهتمام ملاحظة أن أكياس *G. intestinalis* تقاوم إجراءات Chlorination الكلورينية التي يتم إجراؤها في معظم منشآت محطات المياه . بعد الترشيع والمعالجة الكيميائية هذه المياه أمراً بالغ الأهمية للحصول على مياه الشرب الكافية . بالإضافة إلى المياه الملوثة ، يمكن أن تنتقل *G. intestinalis* عن طريق تناول الفواكه أو الخضروات الملوثة ، وكذلك الاتصال من شخص إلى شخص آخر من خلال الممارسات الجنسية عن طريق الفم والشرج .

هناك عدد من مجموعات الأفراد المعرضين لخطر الإصابة بـ *G. intestinalis* ، بما في ذلك الأطفال في مراكز الرعاية ، والأشخاص الذين يعيشون في ظروف صحية سيئة ، وأولئك الذين يسافرون ويشربون المياه الملوثة في المناطق الموبوءة المعروفة ، وأولئك الذين الجنس ، وخاصة الذكور المثليين . هناك العديد من الحيوانات المضيغة المعروفة في الخزانات ، بما في ذلك القنادس Beavers و Muskrats وفئران الماء Water voles . بالإضافة إلى ذلك ، هناك أدلة تشير إلى أن الأغنام والماشية والكلاب المدججة قد تؤوي الطفيلي أيضاً ، وربما حتى تقبل الطفيل مباشرة إلى البشر .



■ الاعراض السريرية Clinical Symptoms :-

1. الإسهال المتمثل بخروج البراز المائي ذي الرائحة النتنة .
2. المعاناة من التعب العام والإعياء .
3. ألم البطن وانتفاخه .
4. المعاناة من الغازات الشديدة .
5. الغثيان .
6. فقدان الوزن .
7. فقدان الشهية .
8. التقيؤ .
9. الصداع .

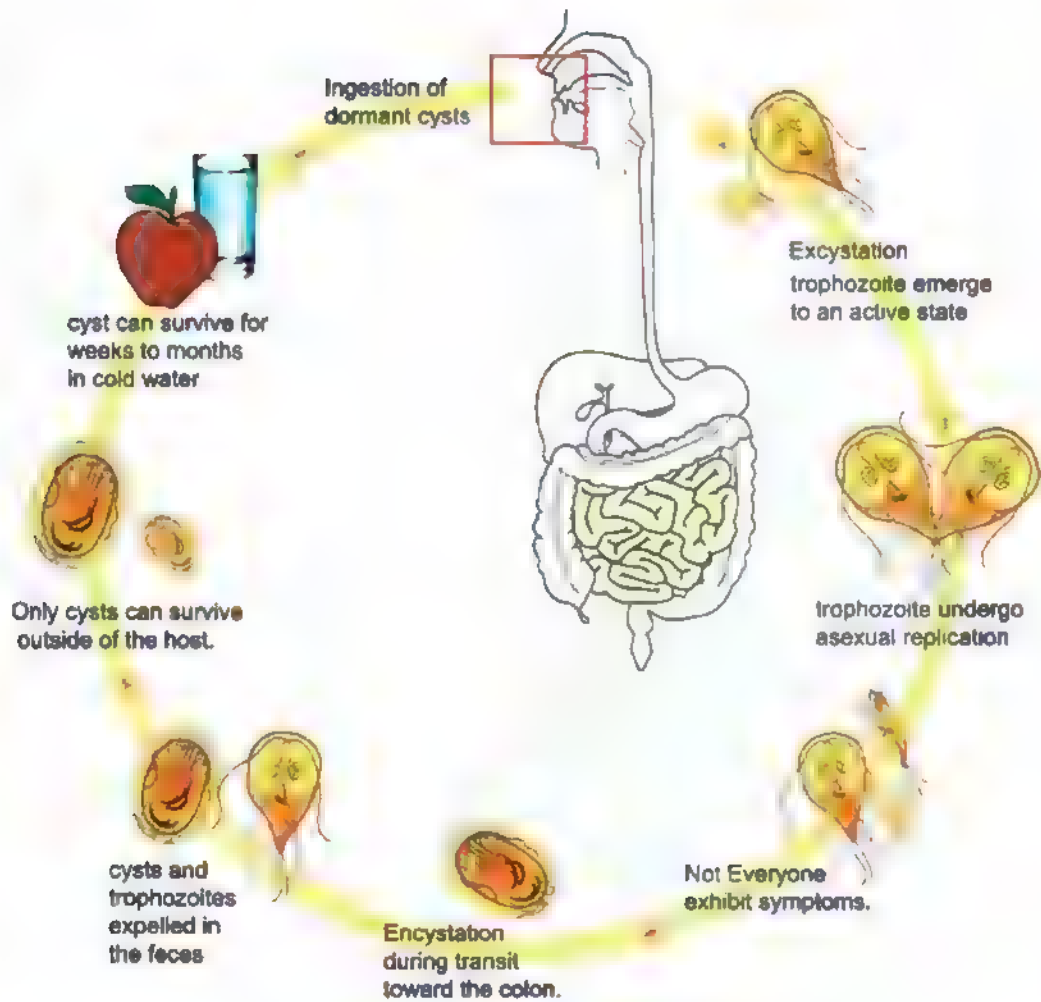
■ العلاج Treatment :-

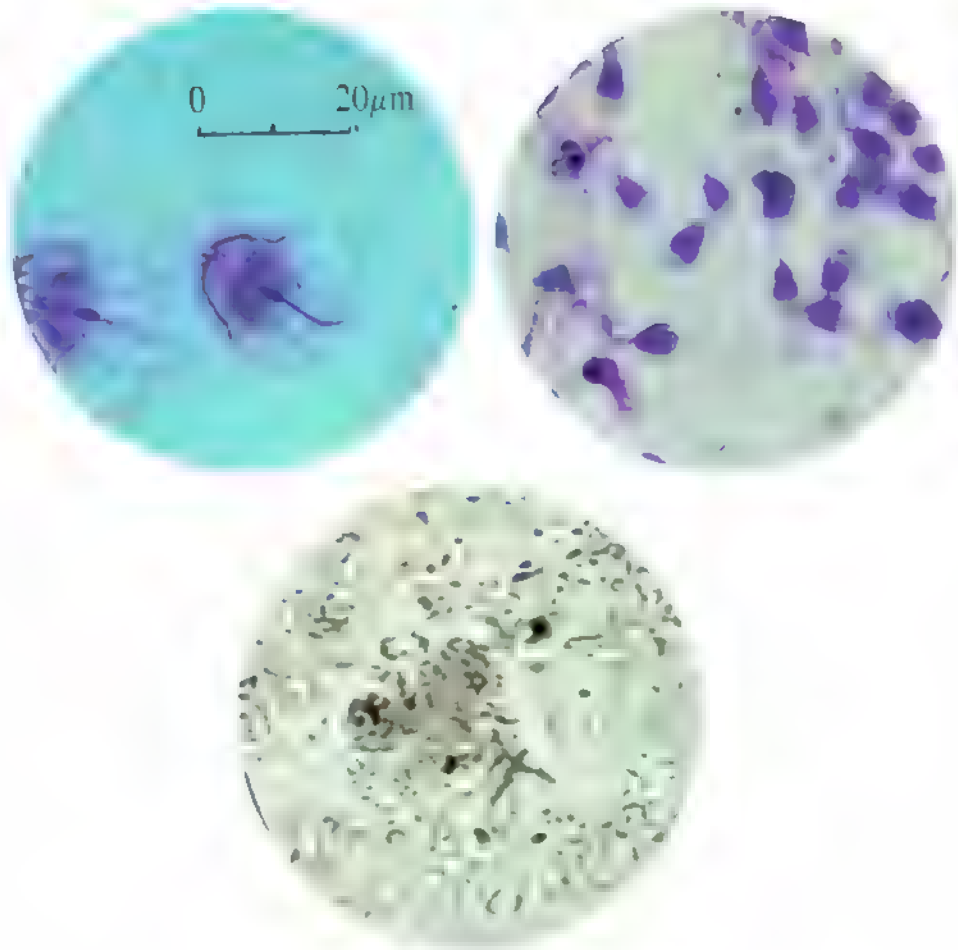
1. (Metronidazole) : ويُعطى خمسة أو سبعة أيام ، ومن الآثار الجانبية التي تترتب على استخدامه الغثيان والطعم المعدني في الفم .
2. (Paromomycin) : يتطلب علاج الجiardia إعطاء ثلاث جرعات من هذا الدواء خلال فترة تتراوح ما بين خمسة إلى عشرة أيام ، ومن الجدير بالذكر أنه أقل خطورة من باقي المصادات الحيوية المستعملة في علاج الجiardia على صحة الحمل ، مع العلم أن الخيار الأمثل لعلاج الجiardia في النساء الحوامل هو انتظار الولادة وعدم الإقدام على إعطاء أي مصاد خلال الحمل .
3. (Nitazoxanide) : يُفضل الأطباء استخدام هذا المضاد في الأطفال لأنه محضّر على شكل سائل ، بالإضافة إلى أنه يُؤخذ لثلاثة أيام فقط .
4. (Tinidazole) : يُرثّل في فعاليته فعالية دواء ميترونيدازول إلا أنه يُعطى على جرعة واحدة فقط .

■ دورة الحياة Life Cycle :-

تبدأ دورة حياة الطفيل بالطور المتكيس الذي يخرج مع براز الشخص المصاب ، والطور المتكيس مقاوم للحرارة والبرودة والجفاف واعتداءات الكائنات الدقيقة الأخرى ويتميز الكيس بأربع نوى وسيتوبلازم متكمش . وعند ابتلاع المضيف تكيس يتحول إلى طور نشط مغتذى ومتحرك ، وبعد مرحلة الاعتداء يبدأ الطور النشط مرحلة التكاثر اللاجنسي عن طريق الانقسام الثنائي الطولي . ويتبع ذلك أطوار نشطة وأطوار متكيسة تخرج الجهاز الهضمي مع البراز . ولا يستطيع الطور النشط مقاومة الظروف خارج جسم المضيف ولكن الطور المتكيس هو الطور القادر على البقاء خارج جسم المضيف .

يتميز الطور النشط بوجود نواتن هيم جسيمان نوويان كبيران وقليل من الكروماتين الطرفي . كما تتميز الأكياس بسيتوبلازم مكتمش ورغم افتقار الجiardia إلى الميتوكوندريين إلا أن الدراسات الحديثة ، توصلت إلى اكتشاف بقايا عصبية من الميتوكوندريين مما يدل أن الجiardia ليست بدائية بالنسبة لميتوكوندريها وتلك الميزة التي حتمت ما ترجعها للنموذج الأصلي للمعيش بطنياً وهو ما يسمى الآن amitosome .

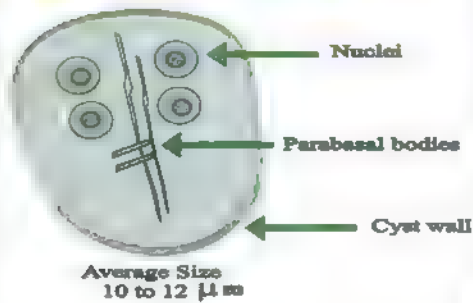




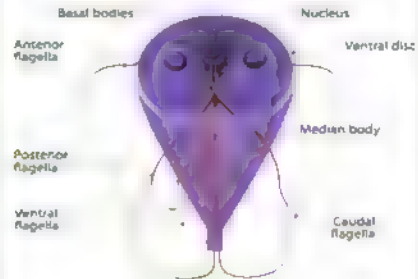
Giardia lamblia

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

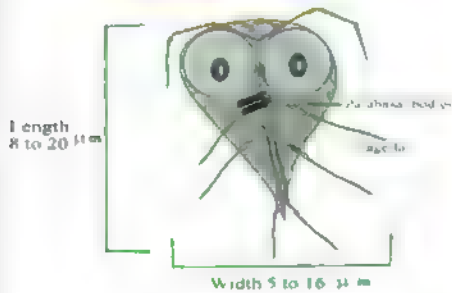
Giardia Cyst



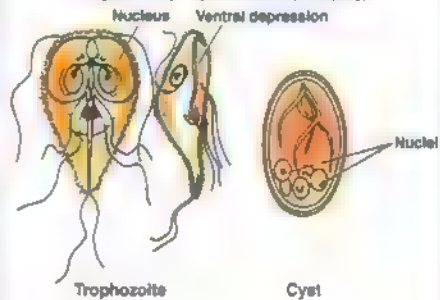
GIARDIA



Giardia Trophozoite



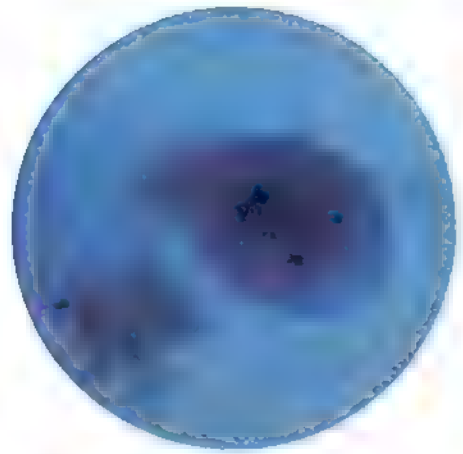
Forms of Giardia lamblia



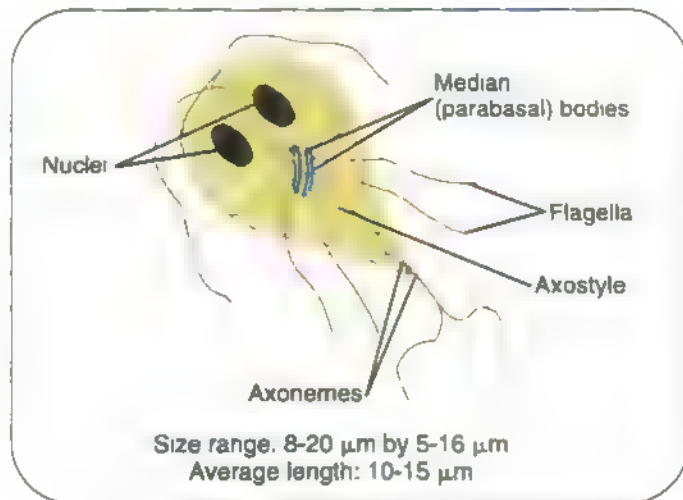
م. مخبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضية



Giardia lamblia
trophozoite

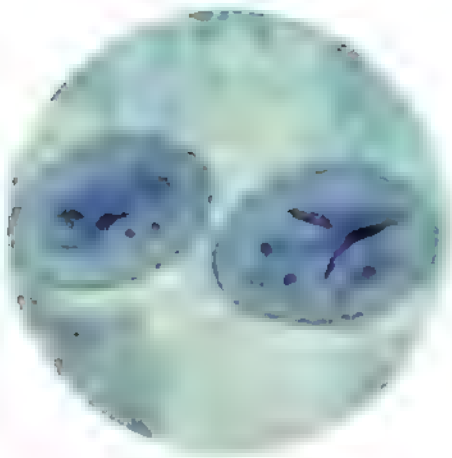


Giardia lamblia
trophozoite

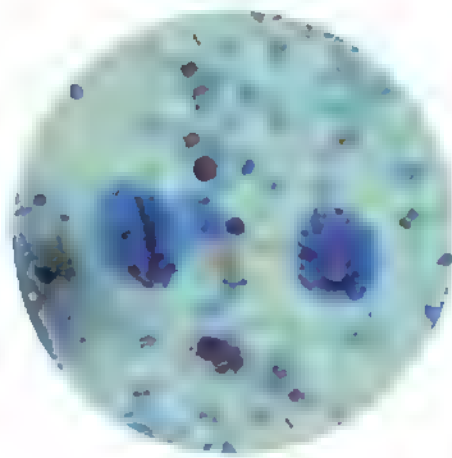


Giardia lamblia trophozoite

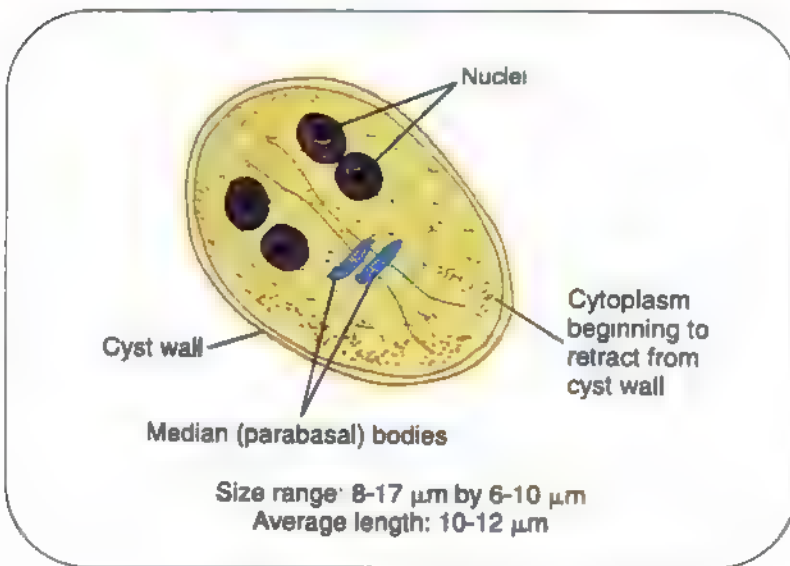
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Giardia lamblia Cysts



Giardia lamblia Cysts



Giardia lamblia Cysts

م. محتر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



ثانياً: *Trichomonas hominis* (*Pentatrichomonas hominis*)

هذا النوع من الطفيليات يعتبر غير ممرض .

الخصائص العامة لـ Trophozoite للطفيل <i>Trichomonas hominis</i>	
الحجم	7 – 20 μ L long 5 – 18 wide
الشكل	شكل الكمثري Pear
عدد البوي	بواة واحدة , مع بواة صغيرة مركزية , لا تحتوي على كروماتس محصي
الحركة	Jerky , Nervous
الاسواط	من ثلاثة الى خمسة امامي يمد الجزء الخلفي من النهاية الخلفية Undulating للغشاء

اما Cysts لا يوجد Cysts معروف في هذا الطفيلي .

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

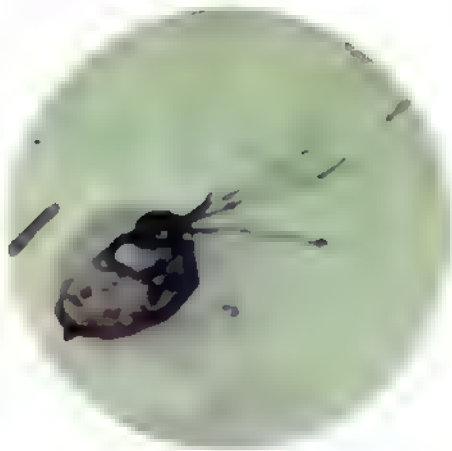
افضل طريق لتشخيص *Trichomonas hominis* هو فحص البراز Stool .

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

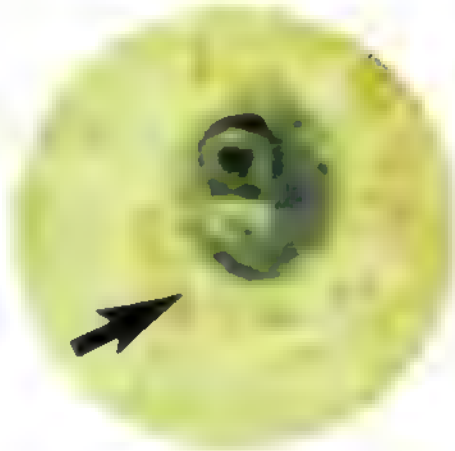
تم العثور على *T. hominis* في جميع أنحاء العالم ، لا سيما في المناطق العمالية ذات المناخات الدافئة والمعتدلة . من المثير للاهتمام أن نلاحظ أن التكرار المتكرر للعدوى يكون أعلى في المناخات الدافئة وأن الأطفال يبدو أنهم يصابون بهذا الطفيلي أكثر من البالغين . يحدث انتقال العدوى على الأرجح عن طريق تناول Trophozoite .

■ الاعراض السريرية Clinical Symptoms :-

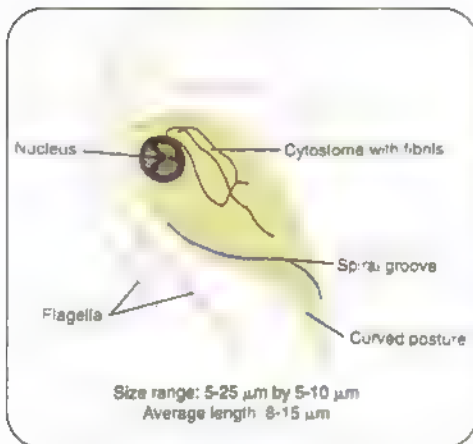
عادة ما تكون العدوى بطفيلي *T. hominis* بدون اعراض .



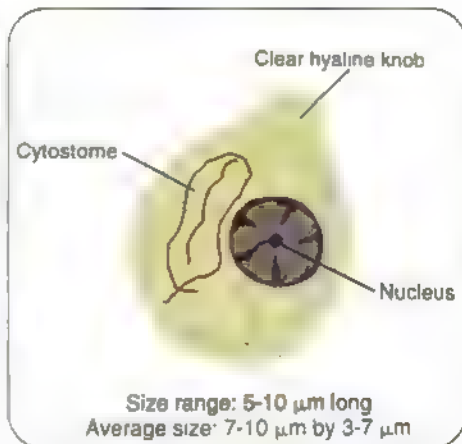
Chilomastik mesnili
Trophozoite



Chilomastik mesnili Cysts

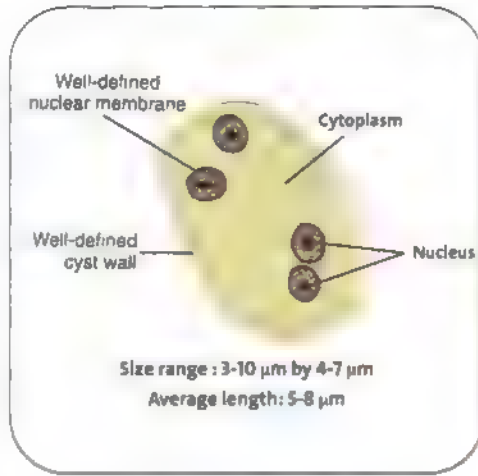


Chilomastik mesnili
Trophozoite

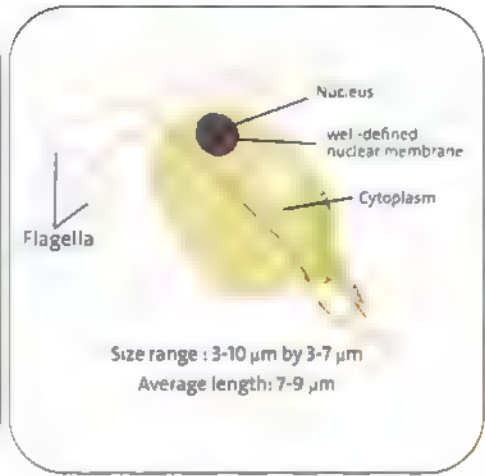


Chilomastik mesnili Cysts

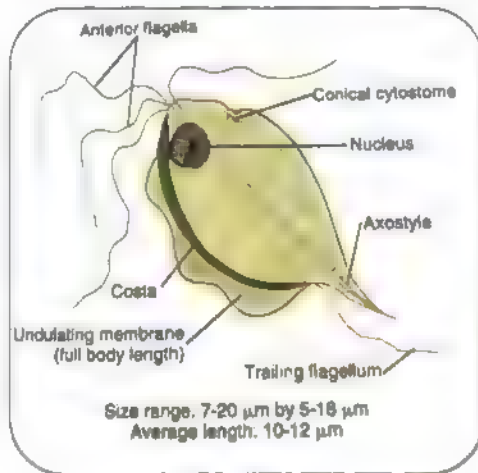
م. محير
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



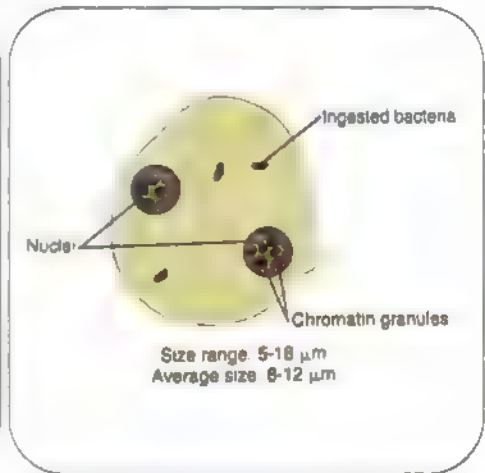
Enteromonas hominis
Cysts



Enteromonas hominis
trophozoite

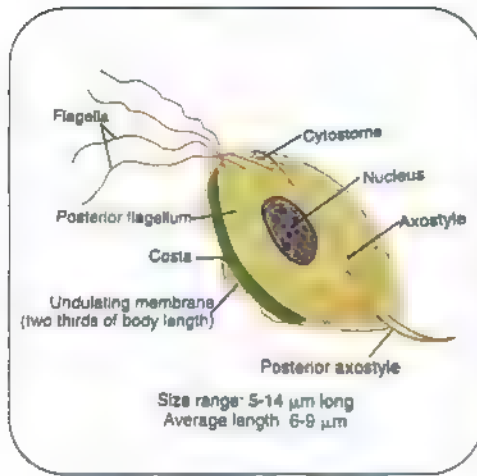


Trichomonas hominis
trophozoite

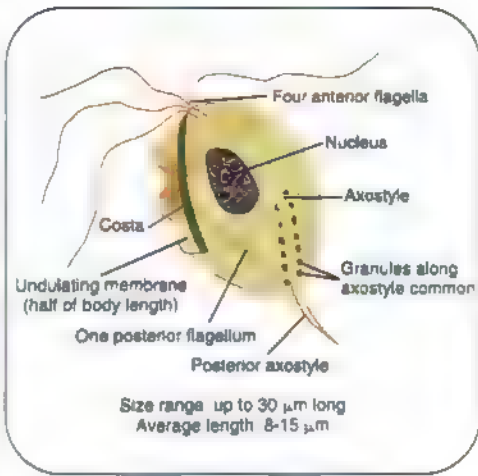


Dientamoeba fragilis
trophozoite

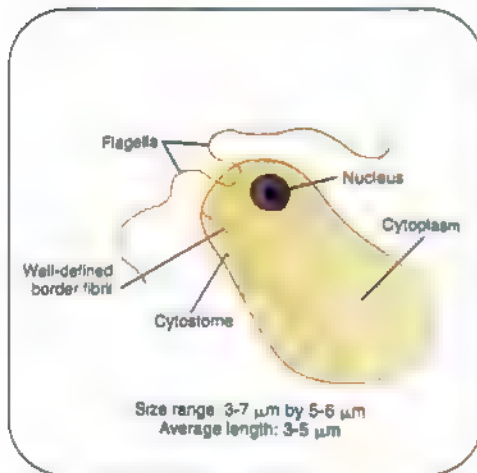
م. محنر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



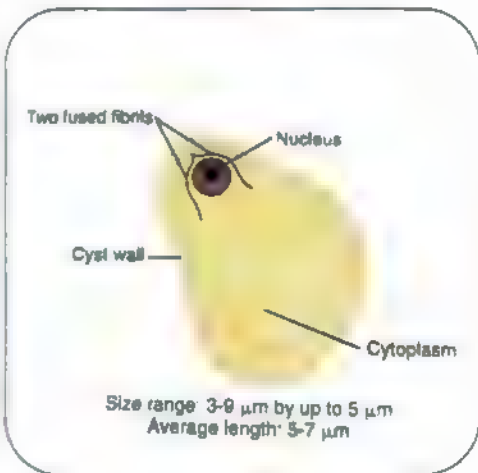
Trichomonas tenax
trophozoite



Trichomonas vaginalis
Trophozoite



Retortamonas intestinalis
Trophozoite



Retortamonas intestinalis
Cysts

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

ثالثاً: *Trichomonas Vaginalis*

الامراض الشائعة التي يسببها هذا الطفيلي هي (Persistent urethritis)
(Persistent vaginitis infant T. vaginalis infection) .

الخصائص العامة لـ Trophozoite لـ <i>T. vaginalis</i>	
الحجم	يصل طوله إلى 30 μm
الشكل	بيضاوي الشكل ، مسدب أو كمثري .
عدد البوي	Rapid , jerky
الحركة	. بواة واحدة ، بيضوية ، غير موصومة
الاسواط	، كلها تنشأ من الامام ، ثلاثة الى خمسة تمتد من الامام

اما طور الـ Cysts غير معروف لحد الان .

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

تحدث عدوى *T. Vaginalis* المهبليّة في جميع أنحاء العالم . الطريقة الأساسية لانتقال *T. vag-*
inalis trophozoites هي الجماع . قد تهاجر هذه Trophozoite أيضًا عبر قناة ولادة الأم
وتصيب الجنين . في ظل الظروف المثلى ، من المعروف أن *T. vaginalis* تنتقل عن طريق أدوات
المرحاض الملوثة أو الملابس الداخلية . ومع ذلك ، فإن هذا النمط من المهمة العابرة نادر الحدوث
تعد مشاركة الاستحمام الجماعي ، من الطرق المحتملة للعدوى . من المعروف أن *T. vaginalis*
trophozoites ، وهي بطبيعتها شديدة التحمل ومقاومة للتغيرات في بيئتها ، تعيش في البول ،
وعلى الإسفنج الرطب ، وعلى المناشف الرطبة لعدة ساعات ، وكذلك في الماء لمدة تصل إلى 40
دقيقة .

الأعراض

عند الرجال ليس لديهم أي أعراض عادةً ولكن في بعض الحالات قد تظهر الأعراض الآتية :

ت	عند النساء	
١	الامراضات المهبلية الكثيرة مع يقع من الدم من بعض الأحيان	التهاب من المخرى البولية والبروستاتا
٢	صعوبة في التبول	الم أو صعوبة في التبول
٣	التهاب مجرى البول	إفراز سائل أبيض من القضيب
٤	حرمة، وحكة، والتم في المهين	احساس بالوحد في القضيب
٥	رائحة مهبلية كريهة	
٦	آلام أسفل البطن	
٧	ألم أو حرقه أثناء التبول	
٨	زيادة تكرار عملية التبول	
٩	ألم أثناء الجماع	
١٠	بورم لوريس، وامهين، وعق لرحم	
١١	تفاقم الأعراض خلال الدورة الشهرية	

تظهر الأعراض عادة من غضون ٤ - ٢ يوماً ، ومن المهم لتأكيد على أن الأعراض يمكن أن يحمي في غضون أسابيع حتى بدون علاج ولكن من هذه الحالة يكون الشخص م زال حاملاً بلطفيل في جسمه وبمقدوره أن يعدي الآخرين إذ مع الاتصال الجنسي، لذا يجب استشارة الطبيب

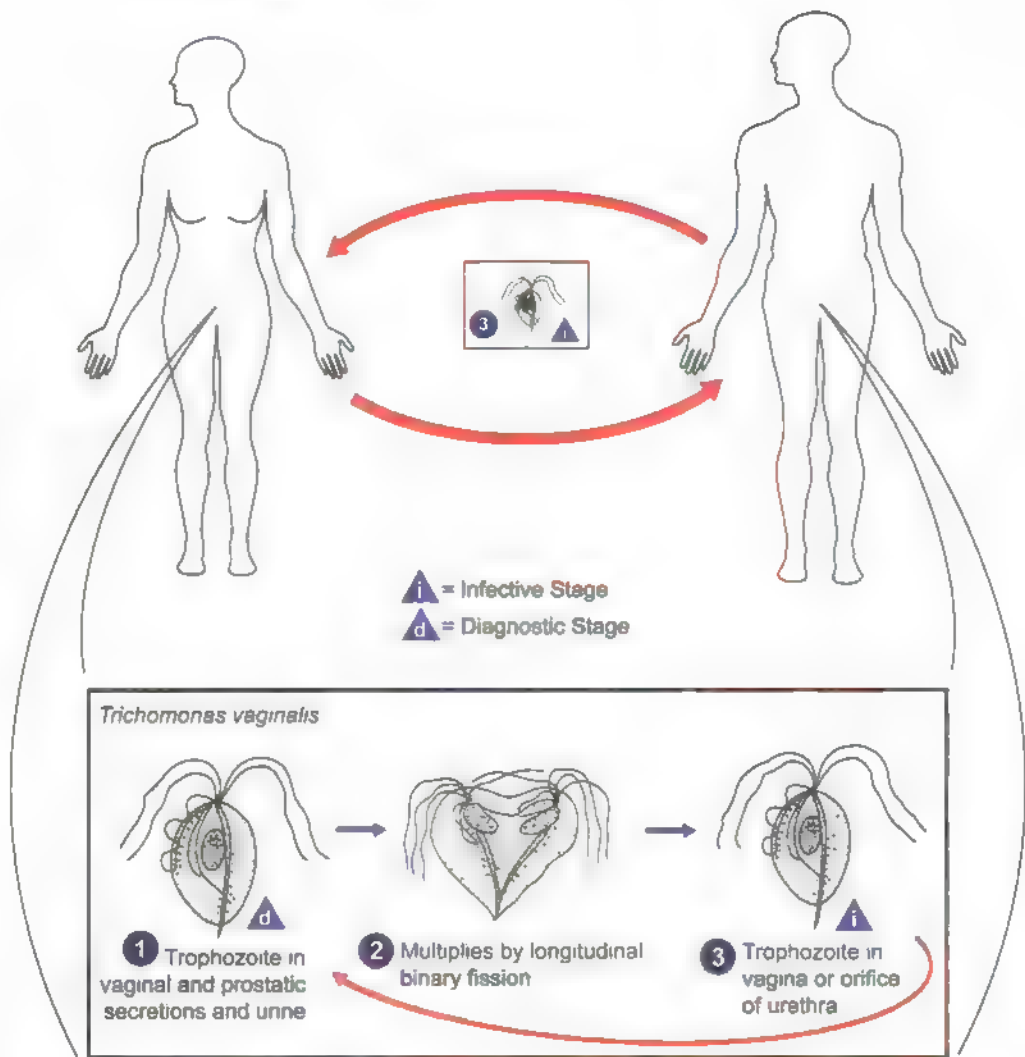
■ دورة الحياة Life Cycle :-

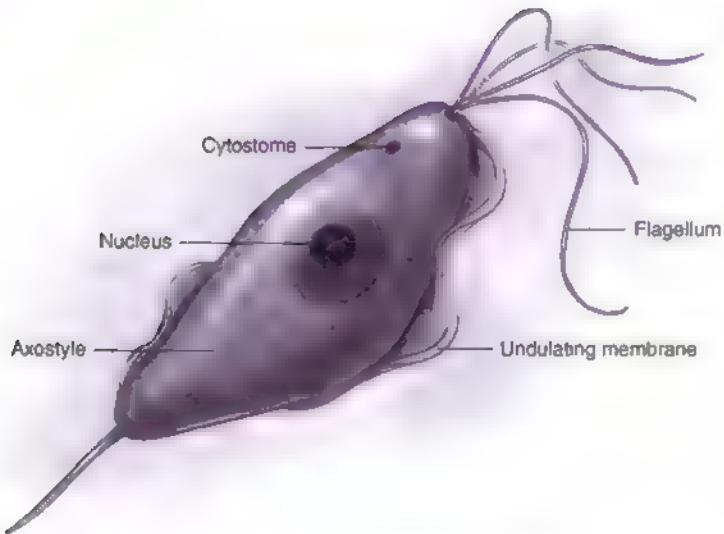
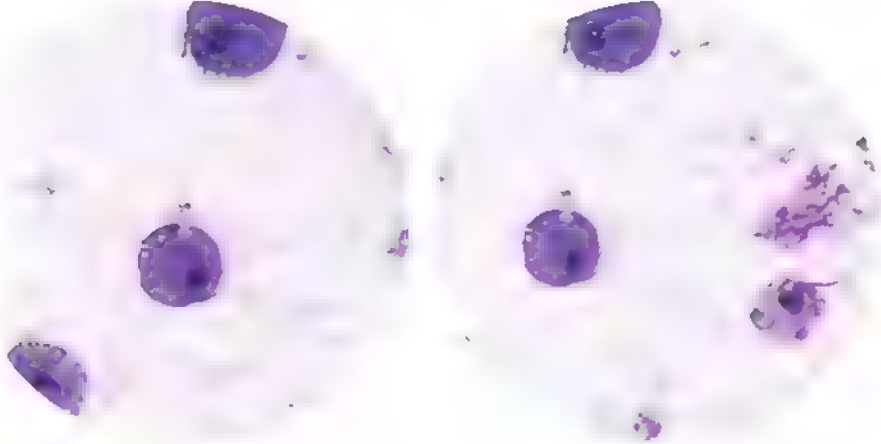
تنتشر *T. vaginalis trophozoites* على السطح المخاطي للمهبل عند النساء المصابات . تتكاثر الكائنات الحية المتنامية عن طريق الانشطار الثنائي الطولي وتتغذى على البكتيريا المحلية وخلايا الدم البيضاء . تنتشر *T. vaginalis trophozoites* في بيئة ذات درجة حموضة قلوية قليلاً أو حمضية قليلاً ، مثل تلك التي نلاحظها عادة في المهبل غير الصحي . أكثر مواقع الإصابة بالبكتيريا المهبلية شيوعاً عند الذكور هي منطقة غدة البروستاتا وظهارة الإحليل .



Trichomoniasis

(*Trichomonas vaginalis*)





Trichomonas vaginalis

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتدخلات المرضيه



- رابعا : *Dientamoeba Fragilis* :-
- خامسا : *Trichomonas tenax* :-
- سادسا : *Chilomastix mesnili* :-
- سابعا : *Enteromonas hominis* :-
- ثامنا : *Retortamonas intestinalis* :-
- تاسعا : *Balantidium Coli* :-

Hemoflagellates

Leishmania braziliensis complex: أولا

الأسماء الشائعة للأمراض والحالات المصاحبة هي : داء الليشمانيات الجلدي المخاطي **Chiclero ulcer** , **espundia** , **Forest** , قرحة **Mucocutaneous Leishmania** , **yaws** , **Pian bois** , **Uta** . تم العثور على **Leishmania braziliensis** من الكائنات الحية الموجودة في المكسيك والأرجنتين وبنما وكولومبيا وجبال الأنديز في بيرو وغيانا والبرازيل وبوليفيا وباراغواي والإكوادور وفنزويلا . تتكون هذه المجموعة من الطفيليات من الليشمانيات البرازيلية والليشمانيات **panamensis** و **peruviana** و **guyanensis** . هذه الطفيلي البشري والأمراض التي تكون الكائنات الحية فيها هي العامل المسبب للعالم الجديد نظراً لموقعها الجغرافي في ما يُعتبر عمومًا العالم الجديد .

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

العينة المختارة لتحديد **amastigotes** لطفيلي **L. braziliensis** هي خزعة من القرحة المصابة (عينة من الخلايا التي تعرضت للسلع وتحميلها تحت المجهر) . يجب أن يكشف الفحص المجهرى للمستحضرات المصوغة من **Giemsa** عن **amastigotes** . قد يكون **Promastigotes** موجوداً عند جمع العينة فور اخذها من المريض . تشمل طرق التشخيص الأخرى الأكثر شيوعاً زرع **Culture** المواد المصابة ، والتي غالباً ما تُحدد مرحلة **Promastigotes** ، والاختبار المصلي . مع توفر تحليل الإبريمات والتقنيات الجزيئية على نطاق واسع ، بدأت معايير التشخيص تتغير أيضاً . ومع ذلك ، فإن تحليل تقييد **DNA kinetoplast** ، وهي تقنية يشار إليها باسم تحليل **schizodeme Analysis** ، وتمييز الحمض النووي ، وأسط **isoenzyme** ، والمعروفة باسم تحليل **zymodeme** ، لا تزال تميل إلى أن تظل إجراءات بحثية وهي لا يتم احرفها حالياً في بيئات اختبار التشخيص السريري السائدة .

علم الوباء Epidemiology

Subspecies	Geographic Distribution	Vector	Reservoir Hosts
L. braziliensis	Mexico to Argentina	Lutzomyia and Psychodopygus sandflies for all species comprising this complex	Dogs and forest rodents for all species comprising this complex
L. panamensis	Panama and Colombia		
L. peruviana	Peruvian Andes		
L. guyanensis	Guiana, Brazil, Venezuela		



■ الاعراض السريرية Clinical Symptoms :-

داء الليشمانيات الجلدي المخاطي **Mucocutaneous Leishmaniasis** - تظهر أعراض الإصابة مع غشاء من مجموعة **L. braziliensis** عادةً في غضون بضعة أسابيع إلى أشهر بعد انتقال العدوى إلى إنسان لم يُصاب سابقاً. تتطور تقرحات كبيرة في مناطق الغشاء المخاطي للفم أو الأنف (جلدي مخاطي) في عدد من هؤلاء المرضى بعد الغزو الأولي لخلايا الشبكة البطانية. قد تكون هناك آفات جلدية كبيرة، آفات مخاطية، أو مزيج من كليهما. قد تلتئم الآفة الجلدية (بمعنى أنها تؤثر على الجلد أو تتعلق به) من تلقاء نفسها. ومع ذلك، فإن حالات الآفات المخاطية غير المعالجة تؤدي إلى تدمير الحاجز الأنفي في نهاية المطاف. قد تتأثر أيضاً الشفاه والأنف والأجزاء الرخوة الدائرية الأخرى في هذه العدوى. وذمة وعدوى جرثومية ثانوية مصحوبة بالعديد من الآفات المخاطية، قد يسبب تشوه وجه المريض وعادة ما تعزي الوفاة إلى عدوى جرثومية ثانوية.

الاعراض	
داء الليشمانيات المخاطي Mucocutaneous leishmaniasis	ت
انتشار الطفيلي في القنابات الليمفاوية الموضعية مع انتفاخ وتضخم العقد الليمفاوية القريبة من مكان اللسعة.	١
انخفاض حاد في وزن الجسم.	
صرخ من بحوث انهم ولا ينام، واندام العظام في سقف الحلق	٢
بصم في الطحال ومن الكبد مصحوبين بمفر الدم.	
ظهور قرحة في الجلد في موضع اللسعة، وتكون القرحة عميقة، وتظهر بعد بضعة أسابيع من حصول اللسع.	٣
انخفاض في عدد خلايا الدم البيضاء.	
ارتفاع في مستويات بروتينات الدم الغلوبولينية.	٤
ارتفاع درجة حرارة الجسم ارتفاعاً ملحوظاً.	٥
ملاحظة / المسبب الأساسي لداء الليشمانيات هو داء برنسي يقوم بنقل طفيلي إلى جسم الإنسان	

■ مضاعفات داء الليشمانيات Leishmaniasis :-

١. عدوى بكتيرية ثانوية، مثل: داء السل.
٢. تعفن الدم.
٣. نزيف غير متحكم به.
٤. تشوهات في الأنف، أو الفم.
٥. احتباس السوائل.

العلاج Treatment

داء الليشمانيات المحاطي	داء الليشمانيات الحشوي
الدواء المقبول لمعالجة هذه الحالات هو الأنتيمون بارتريسيوم (Antimonium tartaricum) الذي يجب الاستمرار من تناوله لمدة ثلاثة أسابيع	تتم معالجة علاج هذا النوع بواسطة البدوية، وخاصة منها دواء أنتيمون، ودواء أمفوتريسين ب (Amphotericin B).

الوقاية أو المنع Prevention

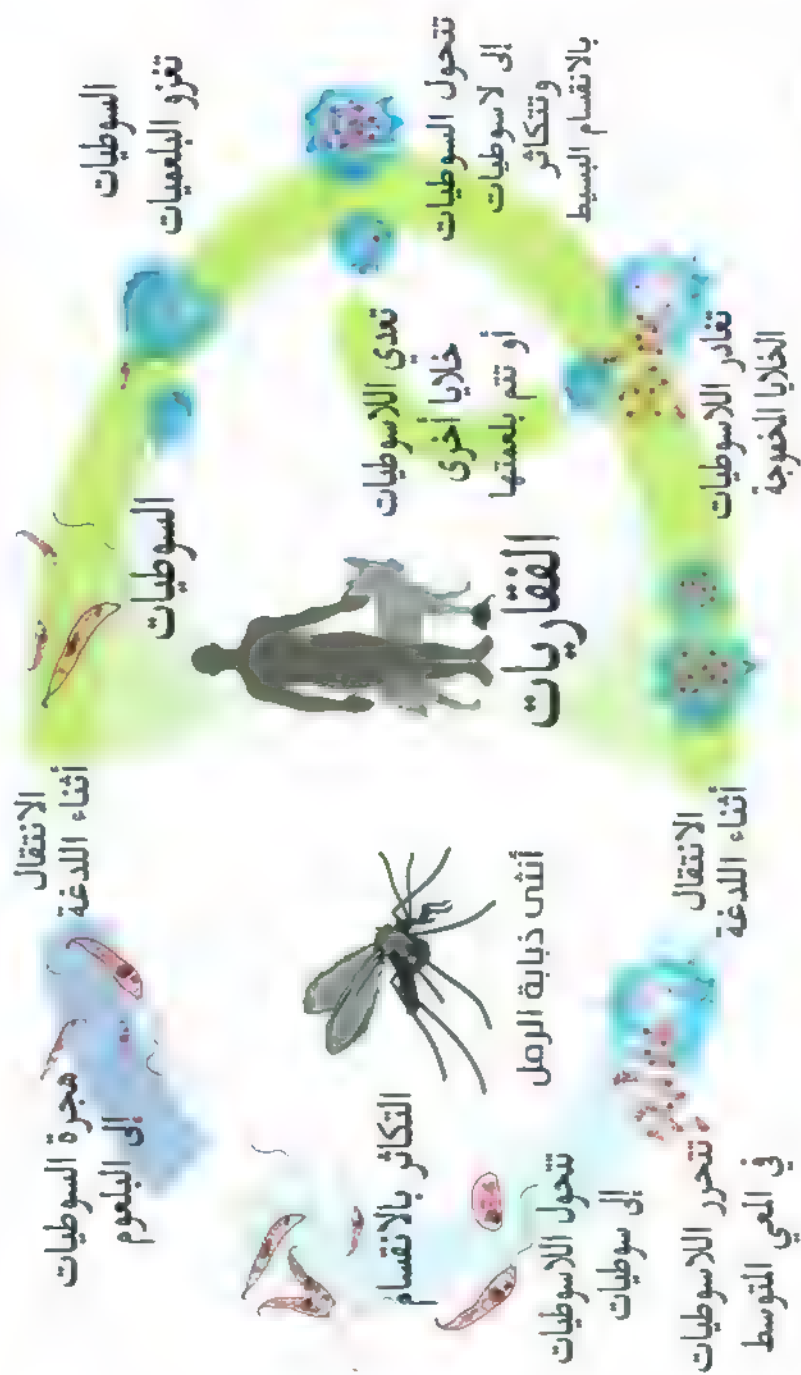
ملاحظته :- العالسة لساحفه من اللسعات يحصل في وقت الظلام، لذلك يُنصح بالاتي

- 1 ارتداء الملابس التي تغطي الجسم كله .
- 2 البرود بمستحضرات لطرد اساموس، من اجل تقليل احتمال الإصابة بالمرض .

■ دورة الحياة Life Cycle :-

(ذبابة الرمل Sandflies) من جنس *Lutzomyia* و *Psychodopygus* هي المسؤولة عن نقل *Promastigotes* المؤيدة للطفيلي *L. braziliensis* إلى البشر عن طريق الدم مما يؤدي إلى لدغة الجلد . تغزو *Promastigotes* سرعة خلايا الشبكية البطانية وتتحول إلى *amastigotes*، والتي تتكاثر بشكل شيط، مما يتسبب في تدمير الأنسجة . ثم يحدث تكاثر وغزو خلايا إضافية . تتأثر مناطق الجلد والأغشية المخاطية في الجسم بشكل أساسي . المرحلة التشخيصية للنوع *L. braziliensis* هي *amastigote* . بالإضافة إلى ذلك، فإن *amastigote* بمثابة المرحلة المعدية لذبابة الرمل عند الابتلاع، أثناء تناول وجبة دم لشخص مصاب، يتحول *amastigote* مرة أخرى إلى *Promastigotes* في المعوي المتوسط للذبابة . تتكاثر هذه *Promastigotes* وتهاجر الأشكال المطورة الناعمة في النهاية إلى الغدة اللعابية للذبابة، حيث تكون جاهزة للانتقال إلى إنسان جديد من خلال الدم . وهكذا، فإن الدورة تعيد نفسها .





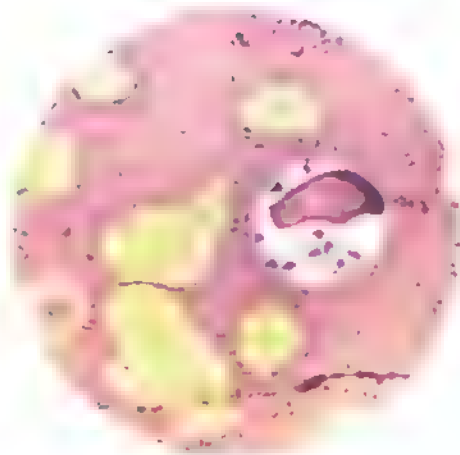
هذه النزل التي تلتها في المرضية
في العواصم التي لها عندك
أحسنه



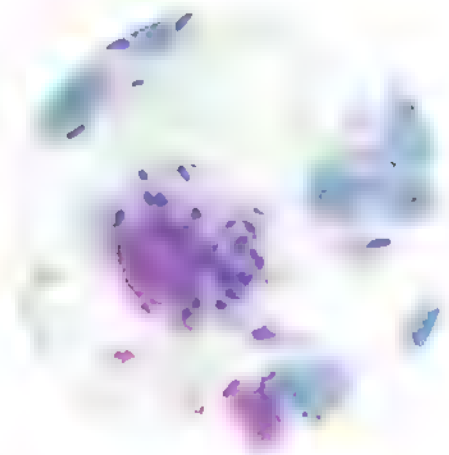
Leishmania

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتطبيقات المرضيه

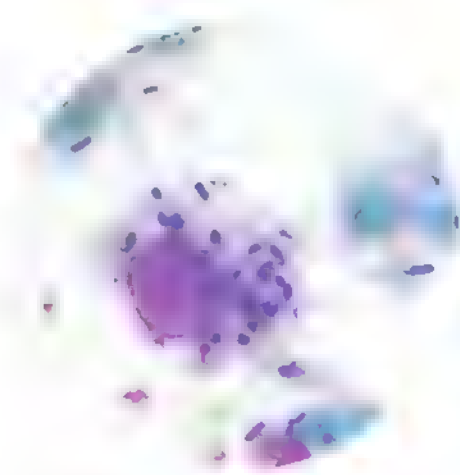




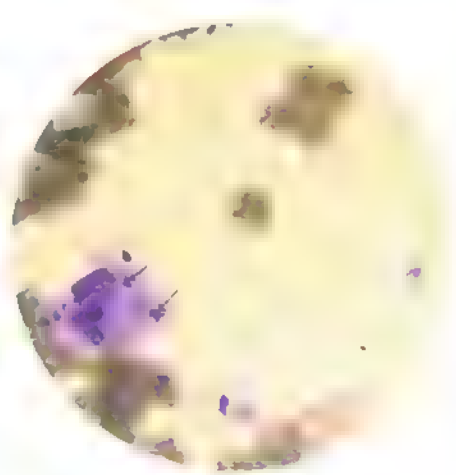
Visceral Leishmaniasis



Leishmania amastigote

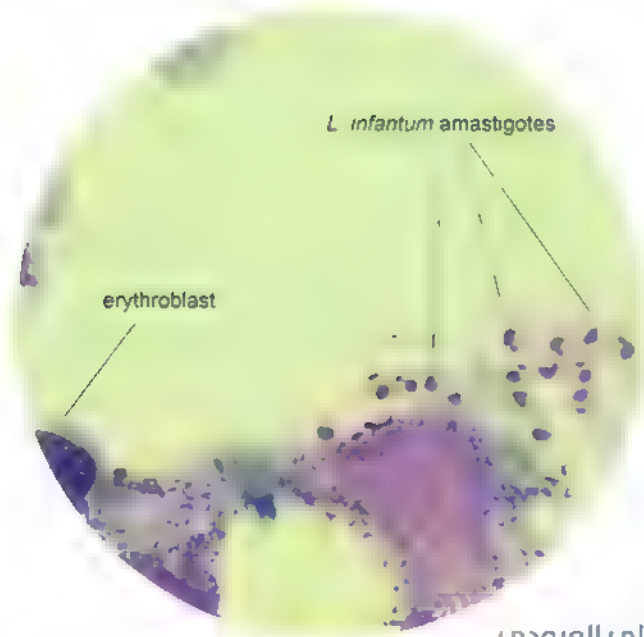
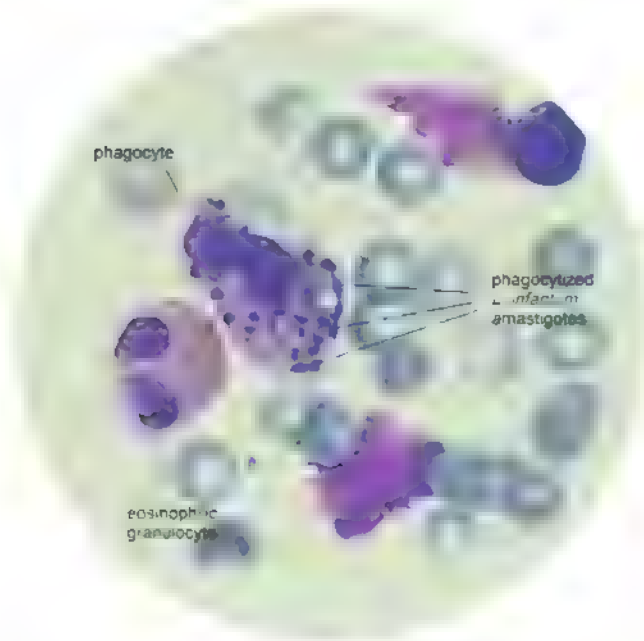


Leishmania amastigote



Leishmania amastigote

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



م. محب
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحاليل المرضيه





Leishmania promastigotes

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيرك للتحليلات المرضيه

ثانياً Leishmania donovani complex:

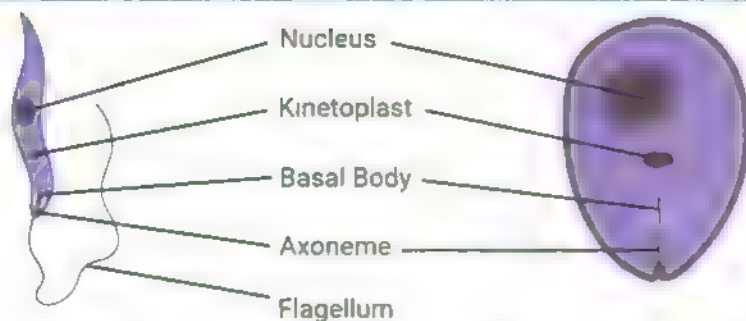
- Phylum: Protozoa ■
- Subphylum: Sacromastigophora ■
- Superclass: Mastigophora ■
- Class: Zoomastigophora ■
- Order: Kinetoplastida ■
- Genus: Leishmania ■
- Species: donovani ■

Visceral Leishmaniasis أسماء الأمراض والحالات الشائعة المصاحبة : داء الليشمانيات الحشوي **Kala - azar , Dum Dum fever** ، تم العثور على الليشمانيا **donovani** للكائنات الحية في الهند وباكستان وتايلاند وأفريقيا وجمهورية الصين الشعبية ومنطقة المتوسط وأوروبا وأفريقيا والشرق الأدنى وأجزاء من الاتحاد السوفيتي السابق والشرق الأوسط واليمن وعمان والعراق والكويت والمملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة والبحرين وأمريكا الوسطى والجنوبية . تكون هذه المجموعة من **L. donovani** و **Leishmania infantum** و **Leishmania chagasi** . يمكن أيضاً الإشارة إلى هذا الطفيلي الليشمانى والأسباب التي تكون الكائنات الحية فيها هي العامل المسبب للعالم القديم أو الجديد ، اعتماداً على الموقع الجغرافي لأنواع الليشمانيا المعنية . يحدث الطفيل في مرحلتين ، الأمستيفوت **Amastigote** البروماستيفوت **Promastigote** ، والتي تتناوب بين الفقاريات (الإنسان) ومضيف اللافقاريات (ذبابة الرمل **Sandfly**) .

■ **مرحلة amastigote stage :-**

١. تحدث هذه المرحلة داخل الخلايا في خلايا الدم أو الخلايا البطانية الشبكية للمضيفات الفقارية أو الإنسان .
٢. إنه مجهر أو دائري أو بيضاوي الشكل ويبلغ طوله ٢-٤ ميكرومتر .
٣. لا يوجد سوط حر ، فهو يتقلص بشكل كبير ، ويشبه ليفاً ، ويكمن في السيتوبلازم .
٤. تُعرف مرحلة السوطية من **amastigote** بأجسام **LD** .
٥. النواة مركزية أو غريبة الأطوار .
٦. غشاء الخلية رقيق ولا يمكن إظهاره إلا في عينة حديثة .
٧. **Kinetoplast** هي على شكل قضيب أو تشبه النقطة وتقع في الزاوية اليمنى للنواة .
٨. محور عصبي (**rhizoplat**) هو خيوط دقيقة تمتد من الحافة الجسم . يمثل سفح السوط .
٩. إنها مصبغة جيداً بمصبغة **Giemsa** أو **wright** .
١٠. في مستحضر مصبوغ من **Giemsa** ، يظهر السيتوبلازم المحيط بغشاء مقيد باللون الأزرق الباهت . النواة أكبر نسبياً ومصبغة باللون الأحمر . أما **kinetoplast** مصبغة باللون الأحمر الغامق .
١١. ينقسم **Amastigote** عن طريق الانشطار الثنائي عند ٣٧ درجة مئوية . (انظر الى الشكل التالي) .

Leishmania donovani: Habitat, Morphology and Life Cycle



Leptomonad or promastigote stage

Leishmanial or Amastigote stage

Epidemiology of Leishmania Donovanii complex علم الأوبئة

Subspecies	Geographic Distribution	Vector	Reservoir Hosts
Leishmania Donovan chagasi	Central America especially Mexico, West Indies, South America	Lutzomyia sandfly	Dogs, cats, foxes
L. Donovan Donovan	Parts of Africa, India, Thailand, Peoples Republic of China, Burma, East Pakistan	Phlebotomus sandfly	India, none; China, dogs, dogs
L. Donovan infantum	Mediterranean Europe, Near East, Africa; also in Hungary; Romania, southern region of former Soviet Union, northern China, southern Siberia	Phlebotomus sandfly	Foxes, dogs, jackals, porcupines

مرحلة Promastigote Stage

١. تم العثور عليها في المعى المتوسط من مصيف اللافقاريات أو ذبابة الرمل .
٢. وهي مستطيلة ونحيلة وشكل معزل بقياس ١٥-٢٠ μ في الطول وعرض ١-٢ μ.
٣. السوط طويل بقياس ١٥-٢٨ μ وهو حر وينشأ من جسم قاعدي دقيق أو جف يقع بالقرب من الطرف الأمامي .
٤. لا ينحني السوط حول جسم الطفيل وبالتالي لا يوجد غشاء متموج .
٥. النواة في موقع مركزي .
٦. تقع kinetoplast بشكل مستعرض بالقرب من النهاية الأمامية .
٧. توجد فجوة بالقرب من جذر السوط .
٨. مع صبغة ليشمان ، يظهر السيتوبلازم باللون الأزرق ، والنواة وردية أو بنفسجية ، و kinetoplast حمراء زاهية .
٩. يتكاثر Promastigote عن طريق الانشطار الثنائي عند ٢٧ درجة مئوية .

■ دورة الحياة Life Cycle :-

تتطابق دورة حياة افراد *L. donovani* مع دورة حياة *L. braziliensis* ، مع استثناءين فقط .
أولاً ، تختلف الأنواع المحددة من دبابه الرمل المسؤولة عن نقل *L. donovani* مع كل نوع من
الأنواع الفرعية الثلاثة .

■ ثالثاً: *Leishmania Mexicana complex* :-

■ رابعاً: *Leishmania tropica complex* :-

■ خامساً: *Trypanosoma brucei gambiense* :-

أسماء الأمراض والحالات الشائعة المصاحبة : مرض النوم في غرب إفريقيا West African
sleeping sickness ، وداء *Gambian Trypanosoma* . تم العثور على *T. brucei*
gambiense في المناطق الاستوائية في غرب ووسط إفريقيا . يُعرف باسم مرض النوم في غرب
إفريقيا أو داء *Gambian Trypanosoma* ، فإن مسار المرض الذي يسببه هذا الكائن الحي أقل
عدوانية من نظيره في شرق إفريقيا .

Domain : Eukaryota

Phylum : Euglenozoa

Class : Kinetoplastea

Order: Trypanosomatida

Family : Trypanosomatidae

Genus : Trypanosoma

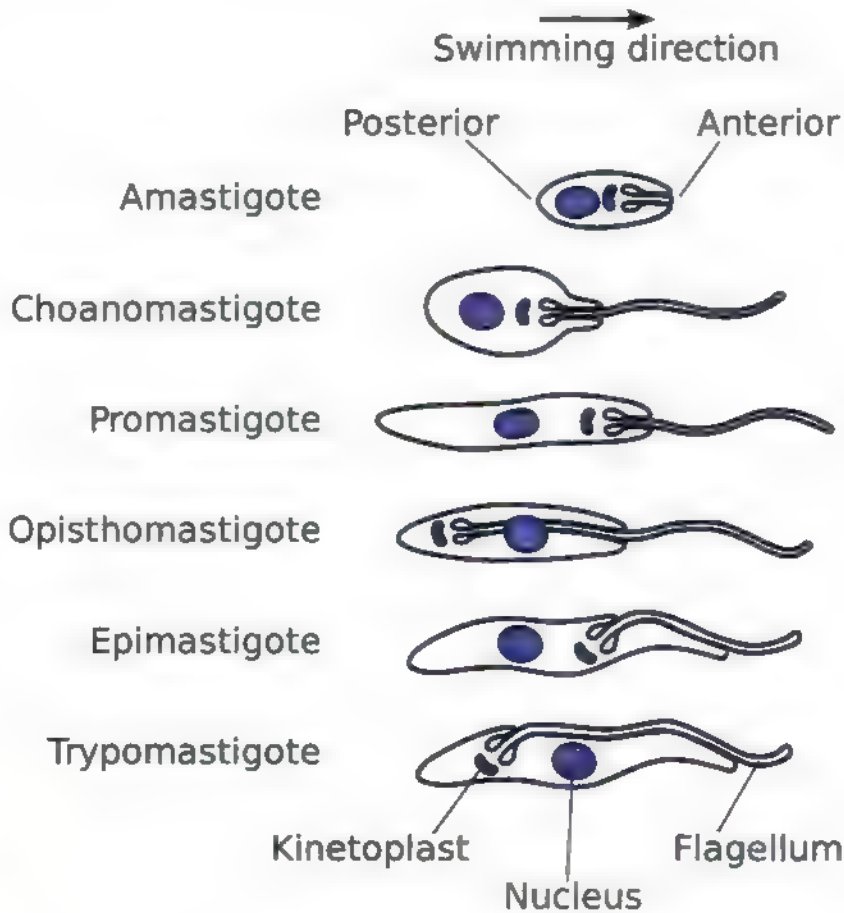
Species : *T. brucei*

ينتقل *T. brucei* بين مضيفات الثدييات عن طريق ناقل حشرات ينتمي إلى أنواع مختلفة من ذبابة
(Tsetse Fly (Glossina . يحدث انتقال العدوى عن طريق العض أثناء وجبة دم الحشرة .
تخضع الطفيليات لتغيرات شكلية معقدة أثناء انتقالها بين الحشرات والثدييات على مدار دورة حياتها .
تتميز أشكال مجرى الدم في الثدييات ببروتينات سطح الخلية ، والبروتينات السكرية السطحية
المتغيرة ، والتي تخضع لتباين مستضدي ملحوظ ، مما يتيح التهرب المستمر من المناعة التكيفية
للمضيف مما يؤدي إلى عدوى مزمنة . *T. brucei* هو واحد من عدد قليل من مسببات الأمراض
المعروف أنها تعبر الحاجز الدموي الدماغي . هناك حاجة ملحة لتطوير علاجات دوائية جديدة ،
حيث يمكن أن يكون للعلاجات الحالية آثار جانبية خطيرة ويمكن أن تكون قاتلة للمريض . تم
اكتشاف الطفيل في عام ١٨٩٤ من قبل السير ديفيد بروس ، وبعد ذلك تم إعطاء الاسم العلمي
في عام ١٨٩٩ .



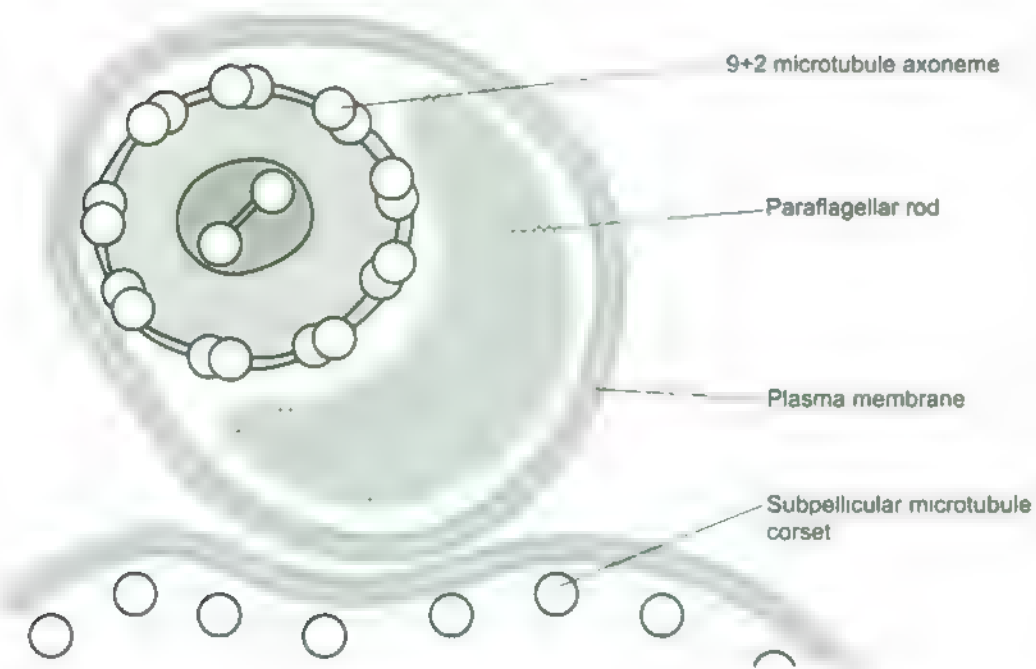
■ التركيب Structure :-

هي خلية حقيقية النواة أحادية الخلية ، ويبلغ طوفا من ٨ إلى ٥٠ ميكرومتر . له جسم محدود له شكل انسيابي ومدبب . يحيط غشاء الخلية (المسمى pellicle) عضيات الخلية ، بما في ذلك النواة ، والميتوكوندريا ، والشبكة الإندوبلازمية ، وجهاز جولجي ، والريبوزومات . بالإضافة إلى ذلك ، هناك عضية غير عادية تسمى kinetoplast ، وهي عبارة عن مجموعة من آلاف الميتوكوندريا . يقع kinetoplast بالقرب من الجسم القاعدي الذي لا يمكن تمييزه تحت المجهر . من الجسم القاعدي ينشأ سوط واحد يمتد نحو النهاية الأمامية . على طول سطح الجسم ، يتم ربط السوط بغشاء الخلية مكوناً غشاء متموج . فقط طرف السوط يكون حراً عند الطرف الأمامي . يتميز سطح الخلية في شكل مجرى الدم بطبقة كثيفة من البروتينات السكرية السطحية المتغيرة (VSGs) والتي يتم استبدالها بطبقة كثيفة متساوية من Procyclins عند يميز الطفيلي في الطور Procyclic المعى المتوسط للذبابة Tsetse .



تُظهر *Trypanosoma* عدة فئات مختلفة من التنظيم الخلوي ، اثنتان منها تم تبنيهما بواسطة *T. brucei* في مراحل مختلفة من دورة الحياة .

- **Epimastigote** :- والتي توجد في ذبابة *Tsetse* يقع جسمها الحركي والجسم القاعدي أمام النواة ، مع سوط طويل متصل على طول جسم الخلية . يبدأ السوط من مركز الجسم .
- **Trypomastigote** :- والذي يوجد في مضيفات الثدييات . الجسم الحركي والجسم القاعدي هم الجزء الخلفي من النواة . ينشأ السوط من النهاية الخلفية للجسم .



هذه الأسماء مشتقة من الكلمة اليونانية *mastig* التي تعني السوط *Whip* ، في إشارة إلى *Whip* الذي يشبه *Flagellum* . يحتوي سوط *Trypanosome* على هيكليين رئيسيين . وهي مكونة من محور عصبي سوطي نموذجي ، والذي يوازي قضيب *paraflagellar* ، بنية شبكية من البروتينات الفريدة من نوعها *euglenoids* ، *kinetoplastids* و *dinoflagellates* . تكمن الأنابيب الدقيقة للمحاور السوطية في الترتيب الطبيعي 9 + 2 ، وتتجه مع + في النهاية الأمامية و - في الجسم القاعدي . يمتد هيكل الهيكل الخلوي من الجسم القاعدي إلى الحركية . يرتبط السوط بالهيكل الخلوي لجسم الخلية الرئيسي بواسطة أربعة أنابيب دقيقة متخصصة ، والتي تعمل بالتوازي وفي نفس الاتجاه مع *Tubulin* السوطي .

■ التكاثر Reproduction :-

إن تكاثر *T. brucei* غير معتاد مقارنة بمعظم حقيقيات النوى . يظل الغشاء النووي سليماً ولا تتكثف الكروموسومات أثناء الانقسام . لا يلعب الجسم القاعدي ، على عكس الجسيم المركزي لمعظم الخلايا حقيقية النواة ، دوراً في تنظيم المغزل ، وبدلاً من ذلك يشارك في تقسيم الأرومة الحركية . أحداث الاستنساخ هي :-

١. يتكرر الجسم القاعدي ويظل كلاهما مرتبطين مع kinetoplast . يشكل كل جسم قاعدي سوطاً منفصلاً .
٢. يخضع DNA Kinetoplast لعملية التوليف ثم ينقسم kinetoplast إلى جانب فصل الجسيمين القاعدين .
٣. يخضع الحمض النووي للتخليق بينما يمتد السوط الجديد من الجسم الأصفر ، والآخر ، والقاعدية .
٤. النواة تخضع للانقسام .
٥. يتطور الحركية الخلوية من الأمام إلى الخلف .
٦. يكتمل الانقسام بالانسحاب .

■ الانقسام الاختزالي Meiosis :-

في الثمانينيات تحديداً في سنة ١٩٨٠ ، بدأت تحليلات الحمض النووي لمراحل نمو *T. brucei* في الإشارة إلى أن *trypomastigote* في ذبابة *Tsetse* يخضع للانقسام الاختزالي ، أي مرحلة التكاثر الجنسي . لكنها ليست ضرورية دائماً لدورة حياة كاملة . تم الإبلاغ عن وجود بروتينات خاصة بالانقسام الاختزالي في عام ٢٠١١ . تم اكتشاف الأمشاج الفردية (الخلايا الوليدة التي تم إنتاجها بعد الانقسام الاختزالي) في عام ٢٠١٤ يمكن أن تتفاعل الأمشاج أحادية الصيغة الشبيهة *Trypomastigote* مع بعضها البعض من خلال سوطها وتخضع للاندماج الخلوي (تسمى هذه العملية *syngamy*). وهكذا ، بالإضافة إلى الانشطار الثنائي ، يمكن أن تتكاثر *T. brucei* بالتكاثر الجنسي . تنتمي *Trypomastigote* إلى المجموعة الفائقة *Excavata* وهي واحدة من أوائل السلالات المتبينة بين حقيقيات النوى . يدعم اكتشاف التكاثر الجنسي في *T. brucei* الفرضية القائلة بأن الانقسام الاختزالي والتكاثر الجنسي هما سمات أسلافية وشاملة في كل مكان لحقيقيات النوى .

■ الغزو الخلوي وتشكيل فجوة الطفيليات :-

تدخل *Trypomastigotes* الخلايا المضيفة من خلال ثلاث آليات متميزة ، اثنتان منها تنطويان على تفاعل مبكر مع الجسيمات الحالة في الخلية المضيفة .

١. يتم التوسط في الآلية الأولى عن طريق الاندماج المباشر للجسيمات الحالة مع غشاء البلازما في موقع ارتباط الطفيل ، وهي العملية التي تنشأ فجوة الطفيل ، والتي قد تشتمل على غشاء بلازما الخلية المضيفة ، إما داخلياً أو مكونات lysosomal .
٢. الآلية الثانية التي لوحظت هي غزو غشاء البلازما ، دون مشاركة الهيكل الخلوي لأكتين الخلية



المضيقة . في هذه الحالة ، تحتوي الكهروضوئية على علامات غشاء بلازما تنضج بسرعة عن طريق الاندماج مع الجسيمات الحالة . يعد هذا الاندماج المبكر للفحوة مع Lysosomal أمراً بالغ الأهمية للحفاظ على Trypomastigotes داخل الخلايا المضيفة ، والمزید من التحولات ، والنسخ المتماثل . حدث مهم خلال الآلية الأولى والثانية للغزو الخلوي هو إطلاق أيونات الكالسيوم من الطفيلي والخلايا المضيفة ، والتي مع الجسيمات الحالة تهاجر بالقرب من الغشاء الكهروضوئي . وبالتالي ، فإن غزو Macrophages من قبل epimastigotes ينطوي على بلمرة Polymerization الأكتين actin وتشكيل الأكياس الكاذبة Pseudopodes . يتم حظر هذه العملية بشدة عندما يتم علاج الطفيليات أو البلاعم بالخلية الخلوية ، والتي لا يتم ملاحظتها مع الخلايا غير البلمرة .

٣. الآلية الثالثة للتفاعل الخلوي الطفيلي الذي يحدث مع الخلايا غير البلمرة على النقيض من ذلك ، تخضع لعملية فسفرة البروتينات بمشاركة ٢ phosphorylation - Kinase ٢٣ من الطفيل والخلية المضيفة . هذه الآلية الأخيرة هي مسار مستقل عن Lysosomal . بعد كل هذه الآليات للتفاعل بين الخلايا الطفيلي والطفيلي في PV ، ينضج ويكتسب العلامات الداخلية Lysosomic المبكرة .

■ دورة حياة Trypomastigote -: Life Cycle

يكمل T. brucei دورة حياته بين ذبابة Tsetse (من جنس Glossina) ومضيفات الثدييات ، بما في ذلك البشر والماشية والخيول والحيوانات البرية . في البيئات المجهدة ، ينتج T. brucei exosomes يحتوي على RNA القائد المقسم ويستخدم معقدات الفرز الداخلي اللازمة لنظام النقل (ESCRT) لإفرازها كحويصلات خارج الخلية . عندما تمتصها Trypomastigote أخرى ، تسبب هذه المركبات الكهربائية حركة مثيرة للاشمئزاز بعيداً عن المنطقة وبالتالي بعيداً عن البيئات السيئة .

■ في مضيف الثدييات In mammalian host -: تحدث العدوى عندما تلدغ ذبابة Tsetse ناقلات حيوان ثديي . تقوم الذبابة بحقن trypomastigote metacyclic في أنسجة الجلد . تدخل trypomastigotes الجهاز اللمفاوي وفي مجرى الدم . التواءات الأولية Trypomastigotes تكون Short and stumpy . بمجرد دخولها إلى مجرى الدم ، فإنها تنمو إلى أشكال طويلة ونحيلة long and slender . ثم يتكاثرون بالانشطار الثنائي . ثم تصبح بعض الخلايا الوليدة قصيرة وخطيرة مرة أخرى . الأشكال الطويلة النحيلة قادرة على اختراق بطانة الأوعية الدموية وغزو الأنسجة خارج الأوعية الدموية ، بما في ذلك الجهاز العصبي المركزي (CNS Central nervous system) .

في بعض الأحيان ، يمكن أن تصاب ذبابة Tsetse الحيوانات البرية وتعمل بمثابة خزانات . في هذه الحيوانات ، لا تنتج المرض ، لكن الطفيل الحي يمكن أن ينتقل مرة أخرى إلى العوائل

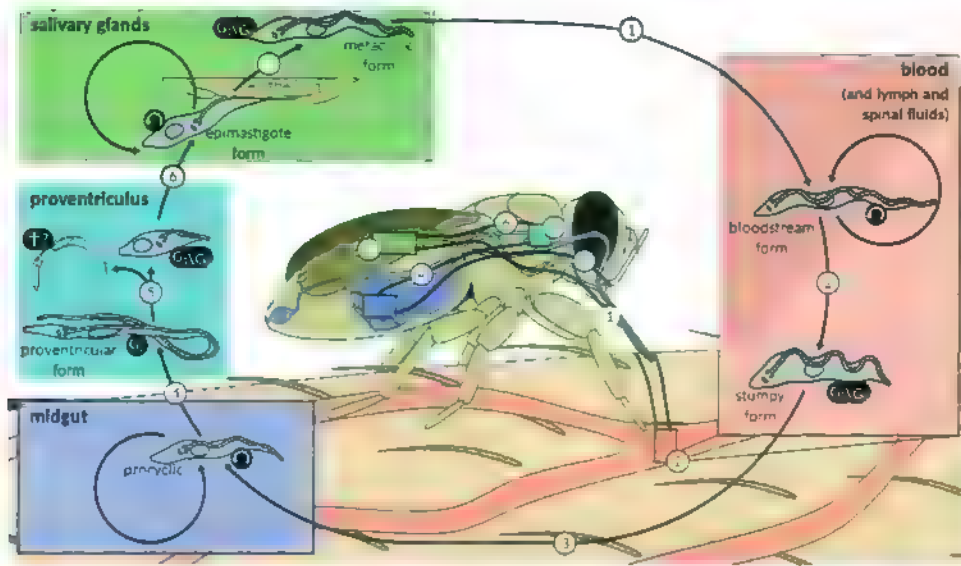


الطبيعية . إلى جانب التحضير الذي سيتم نقله وتوجيهه إلى مضيف آخر بواسطة ذبابة Tsetse ، فإن الانتقال من الطويلة والنحيلة LS إلى القصيرة والخطيرة SS في الثدييات يعمل على إطالة عمر المضيف - يساعد التحكم في الطفيليات في زيادة مدة الإرسال الإجمالية لأي مضيف مصاب .

■ في ذبابة Tsetse In :-

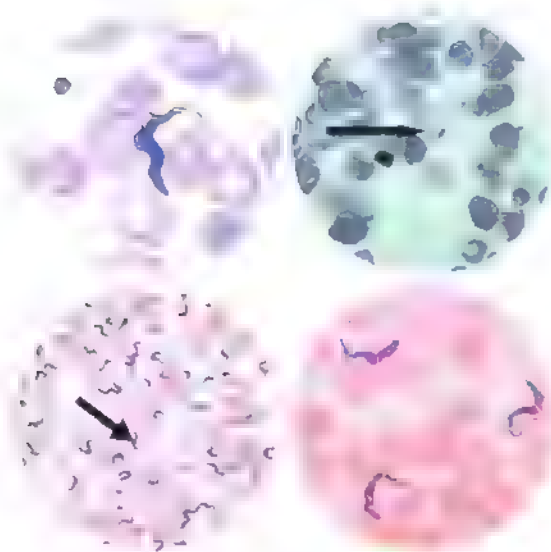
تلتقط ذبابة Tsetse (SS Trypomastigotes Short and stumpy) خلال وجبة الدم . البقاء على قيد الحياة في المعى المتوسط من ذبابة Tsetse هو أحد أسباب التكيفات الخاصة لمرحلة SS . تدخل trypomastigotes في المعى المتوسط للذبابة حيث تتحول إلى trypomastigotes حلقي . نظرًا لأن الذبابة تواجه ضررًا في الجهاز الهضمي من عوامل المناعة في دقيق الدم ، فإنها تنتج Suppress لقمعها . وجد ٢٠١٥ أن T. brucei بدوره يخطف هذه suppress . يقوم T. brucei باختطاف GmmSRPN٣ و GmmSRPN٥ و GmmSRPN٩ وخاصة GmmSRPN١٠ لمساعدة عدوى الأمعاء المتوسطة الخاصة به ، وذلك باستخدامها لتعطيل عوامل trypanolytic في الدم والتي من شأنها أن تجعل مضيف الذبابة غير مضيف inhospitable . تهجر نباتات epimastigotes من القناة الهضمية عبر Proventriculus إلى الغدد اللعابية حيث تلتصق بظهارة الغدة اللعابية . في الغدد اللعابية ، تنفصل بعض الطفيليات وتخضع للتحويل إلى Trypomastigotes قصير وعقيد SS . تصبح هذه Trypomastigotes metacyclic المعدية . يتم حقنها في مضيف الثدييات مع اللعاب عند العض . يستغرق التطور الكامل في الذبابة حوالي ٢٠ يومًا .

في حالة T. b. brucei تصيب G. p. gambiense ، خلال هذا الوقت يغير الطفيل المحتويات البروتينية لرأس الذبابة . قد يكون هذا هو سبب التغيرات السلوكية الملحوظة ، خاصة زيادة وتيرة التغذية دون داع ، مما يزيد من فرص الانتقال . قد يكون هذا جزئيًا بسبب تغير استقلاب الجلوكوز الذي لوحظ ، مما يتسبب في الحاجة الملحوظة لمزيد من السعرات الحرارية . (التغير الأيض ، بدوره ، يرجع إلى الغياب التام للجلوكوز ٦ فوسفات ١ ديهيدروجينيز في الذباب المصاب .) يتم أيضًا تغيير تخليق الناقل العصبي أحادي الأمين : إنتاج aromatic L- amino acid decarboxylase - dopamine Serotonin and - تحليق α-methyldopa hypersensitive - وتحليق protein .



Life cycle *Trypomastigote brucei*

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Trypomastigote brucei

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



- سادسا : Trypanosoma brucei rhodesiense :-
- سابعا : Trypanosoma rangeli :-

ثامنا : Trypanosoma cruzi :-

داء Trypanosoma Cruzi (مرض شاغاس Chagasis Disease) هو مرض حيواني المنشأ يسببه *T. cruzi* ، الذي اكتشفه العالم كارلوس شاغاس في أمعاء حشرة ثلاثية في البرازيل عام ١٩٠٩ ، الذي وصف دورة الحياة الكاملة في المستودعات المصيفة . بعد أن تم السماح لبق المصاب بالتغذي على قرد ، تم العثور على شكل trypomastigote في دم حيوان . ثم وجد شاغاس الكائنات الحية في دم طفل يعاني من الحمى وفقر الدم وتضخم الغدد الليمفاوية . أثبت أن الطفيليات كانت سبب هذا المرض الشائع المتوطر في مناطق البرازيل . المثير للاهتمام أن هذا يمثل المثال الأول حيث تم اكتشاف طفيلي حيواني يسبب المرض وناقل الحشرات قبل المرض نفسه . بناءً على افتراضه أن الكائن الحي يتكاثر من خلال فصام شاغاس المسمى بالطفيلي *Schizotrypanum cruzi* ، وهو الاسم الذي لا يزال يستخدمه البعض ، يتسبب *T. cruzi* في حدوث طفيل حاد في الدم ويعزو خلايا العديد من الأعضاء (على سبيل المثال ، القلب والمريء والقولون) . تم العثور على مرض شاغاس في مومبياء برون من القرن الخامس عشر أو السادس عشر مع تضخم القولون والمريء . إنها واحدة من المشاكل الصحية الرئيسية في دول أمريكا اللاتينية ، تشير التقديرات إلى أن ١٠٠ مليون شخص معرضون لخطر الإصابة ؛ ما بين ١٦ مليون إلى ١٨ مليون مصاب بالفعل . هناك ما يقرب من ٥٠٠٠٠ حالة وفاة سنوياً بسبب مرض شاغاس . في مناطق معينة من العدوى المستوطنة ، يعود سبب مرض شاغاس إلى ما يقرب من ١٠٪ من جميع وفيات البالغين . تم تحديد جنوب الولايات المتحدة ، وخاصة تكساس ، الآن على أنها لديها عدد من الحالات . يتداخل التوزيع الجغرافي لعدوى *T. cruzi* مع عدوى *T. Rangeli* . لذلك ، قديماً التعرف على *Trypomastigotes* بشكل خاطئ (الجدول التالي يوضح مقارنة بينهما) . تم تحديد سلالتين تطورتين وهما *T. cruzi* و *T. cruzi* I قبل عام ٢٠٠٥ . أشارت البيانات الوبائية والمناعية إلى أن العدوى المزمنة التي تحدث في البرازيل والأرجنتين نتجت بشكل أساسي عن سلالات *T. cruzi* II . باستخدام تقنيات تفاعل PCR المتسلسل ، تم تأكيد هذه الفرضية ، ويمكن للدراسات المستقبلية أن تحدد السلالات المسؤولة عن مرض شاغاس في مواقع جغرافية أخرى .

Characteristic	Trypanosoma Cruzi	Trypanosoma rangeli
Vector	Reduviid bug	Reduviid bug
Primary reservoirs	Opossums , dogs , cats , wild rodents	Wild rodents
Illness	Symptomatic (acute, chronic)	Asymptomatic
Diagnostic stage Blood	Trypomastigote	Trypomastigote
Tissue	Amastigote	None
Recommended	Blood, lymph node	Blood, but organisms
specimens	aspirate, chagoma	rarely recovered



■ الأمراض السريرية Clinical Disease :-

بالإضافة إلى الإصابة بعدوى *T. cruzi* من خلال جرح لدغة الحشرة أو الأغشية المخاطية المكشوفة ، يمكن أن يصاب الأشخاص بنقل الدم ، و زراعة الأعضاء ، ونقل المشيمة ، والابتلاع العرضي لحشرات الطفيليات المتطفلة . يمكن تقسيم المتلازمات السريرية مثل مرض شاغاس إلى مراحل حادة وغير محددة ومزمنة . المرحلة الحادة هي نتيجة اللقاء الأول للمريض مع الطفيل ، في حين أن المرحلة المزمنة هي نتيجة لـ *Sequelae* المتأخرة . في الأطفال الذين تقل أعمارهم عن ٥ سنوات ، يُلاحظ المرض في أشد صوره ، بينما يكون المرض أكثر اعتدالاً عند الأطفال الأكبر سنًا والبالغين ويتم تشخيصه بشكل شائع في الشكل تحت الحاد أو المزمن بدلاً من الشكل الحاد . بشكل عام ، تتراوح فترة الحضانة عند البشر من ٧ إلى ١٤ يومًا ولكنها أطول إلى حد ما في بعض المرضى . المرض المبكر *Early Disease* :- قد يحدث تفاعل التهابي موضعي متفاوت الشدة في موقع الإصابة . في معظم الحالات ، يكون رد الفعل خفيفًا وقد لا يكون واضحًا . عقيدة حمامية تحت الجلد (*Chagoma*) . عادة ما يعاني المرضى الذين يعانون من مرض شاغاس الحاد من الحمى والقشعريرة والتعب والألم العضلي والشعور بالضغط . قد تؤدي نوبة العدوى الحادة إلى أحد المراحل التالية : (١) الشفاء ؛ (٢) الانتقال إلى المرحلة المزمنة من المرض ؛ أو (٣) الموت ، والذي يحدث عادة بعد أسابيع قليلة من الهجوم .

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

شرائح الدم المصبغة بأصبغ Giemsa هي العينة المختارة للكشف عن *T. cruzi* *trypomastigotes* . نادراً ما يمكن رؤية *Epimastigotes* في الدورة الدموية . ومع ذلك ، فإن هذا الشكل موجود فقط في ناقلات المفصليات . خزعة العقدة الليمفاوية قد تكشف الشرائح المصبوغة من Giemsa ، وكذلك زرع الدم . يتوفر أيضًا عدد من الاختبارات المصلية ، بما في ذلك التثبيت التكميلي (*Complement fixation*) (CF ، و DAT ، والتألق المناعي غير المباشر (IIF) *indirect Immunofluorescence* ، لأغراض التشخيص . إن طرق اختبار تفاعل البوليميراز المتسلسل (*Polymerase Chain Reaction*) (PCR) و ELISA متاحة أيضًا لتشخيص العدوى بـ *T. cruzi* ؛ يتم استخدام ELISA حاليًا في فحص المتبرعين بالدم للمساعدة في ضمان سلامة الدم القابل للنقل والأعضاء القابلة للزرع .

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

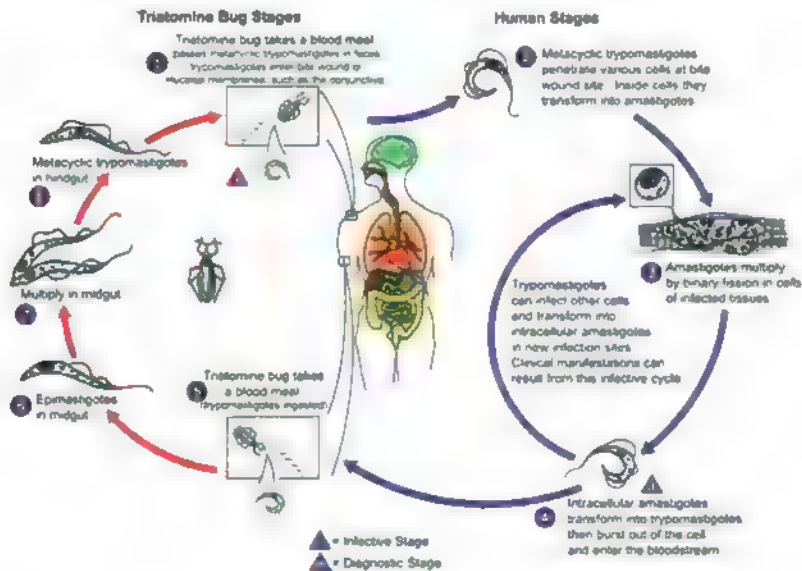
تم العثور على *T. cruzi* بشكل أساسي في أمريكا الجنوبية والوسطى ونادرًا ما يوجد في أمريكا الشمالية . أعلى معدل انتشار معروف للمرض في البرازيل . على الرغم من عزلها لأول مرة في *Panstrongylus megistus* ، إلا أن هناك أنواعًا إضافية من الحشرات المتخلفة والتي قد تكون بمثابة ناقلات . يُعرف أيضًا باسم *reduviid bug* . *conenose bug* ، *triatomid bug* ، *kissing bug* . على الرغم من وجود عدد من مضيفات الثدييات المعروفة ، فإن الكلاب والقطط لها أهمية خاصة كمضيفين في المستودعات في البرازيل .

■ دورة الحياة Life Cycle :-

يتم نقل *T. cruzi* بشكل متكرر إلى مضيف بشري عندما يتغوط ناقل حشرة مخاطية *trypomastigotes* المعدية بالقرب من موقع وجبة الدم . ينتج عن وجود اللدغة إحساس بالحكة في المضيف . عندما يحشد المضيف منطقة اللدغة ، تكتسب *trypomastigotes* دخولاً ملائماً إلى المضيف عن طريق فركها حرفيًا في جرح اللدغة . تشمل الطرق الإضافية النقل الحنجري العابر

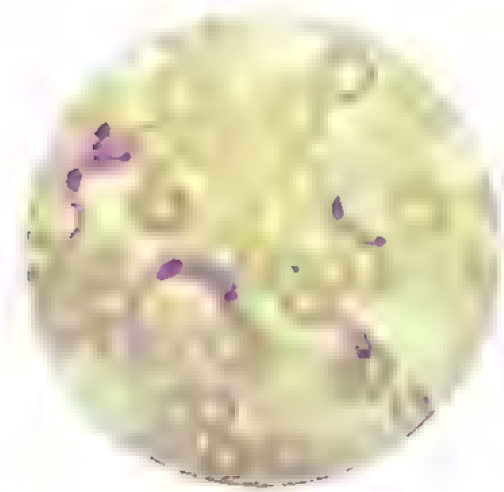
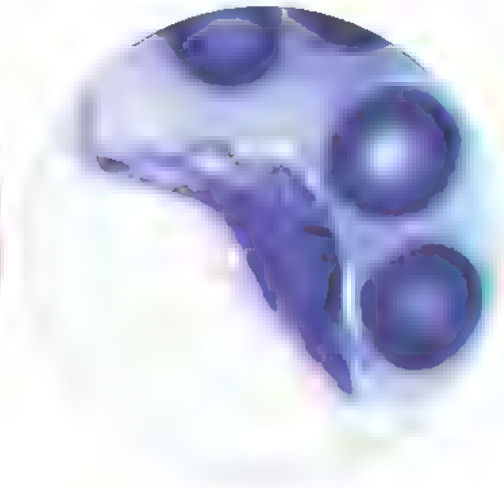


لـ *T. cruzi* عمليات نقل الدم، والاتصال الجنسي، والانتقال عبر المشيمة، والدخول عبر الأغشية المخاطية عندما تكون لدغة الحشرة بالقرب من العين أو الفم. الكهروضوئية بعد دخول المضيف، تغزو *trypomastigotes* الخلايا المحيطة، حيث تتحول إلى شكل *amastigotes*. تتكاثر *amastigotes*، وتدمر الخلايا المضيئة، ثم تتحول مرة أخرى إلى *trypomastigotes*. مهاجر *trypomastigotes* الناتجة عن طريق الدم، ويخترق خلايا إضافية في الجسم، ويتحول مرة أخرى إلى *amastigotes*، وتكرر دورة التكاثر والتدمير. قد يُصاب عدد من مناطق الجسم بالعدوى، بما في ذلك عضلة القلب والكبد والدماغ. تنتقل *trypomastigotes T. cruzi* مرة أخرى إلى *reduviid bug* عندما تغذى عن طريق وجبة الدم على إنسان مصاب. عند الانتلاع، تتحول *trypomastigotes* إلى *epimastigotes* في المعى المتوسط. ينتج عن تكاثر *epimastigotes* آلاف الطفيليات الإضافية التي تتحول مرة أخرى إلى *trypomastigotes* عندما تصل إلى المعى الخلفي. ثم يتم تمرير هذه *trypomastigotes* مع البراز عندما تتغوط الحشرة بالقرب من موقع وجبة الدم التالية، وبالتالي تبدأ الدورة مرة أخرى.



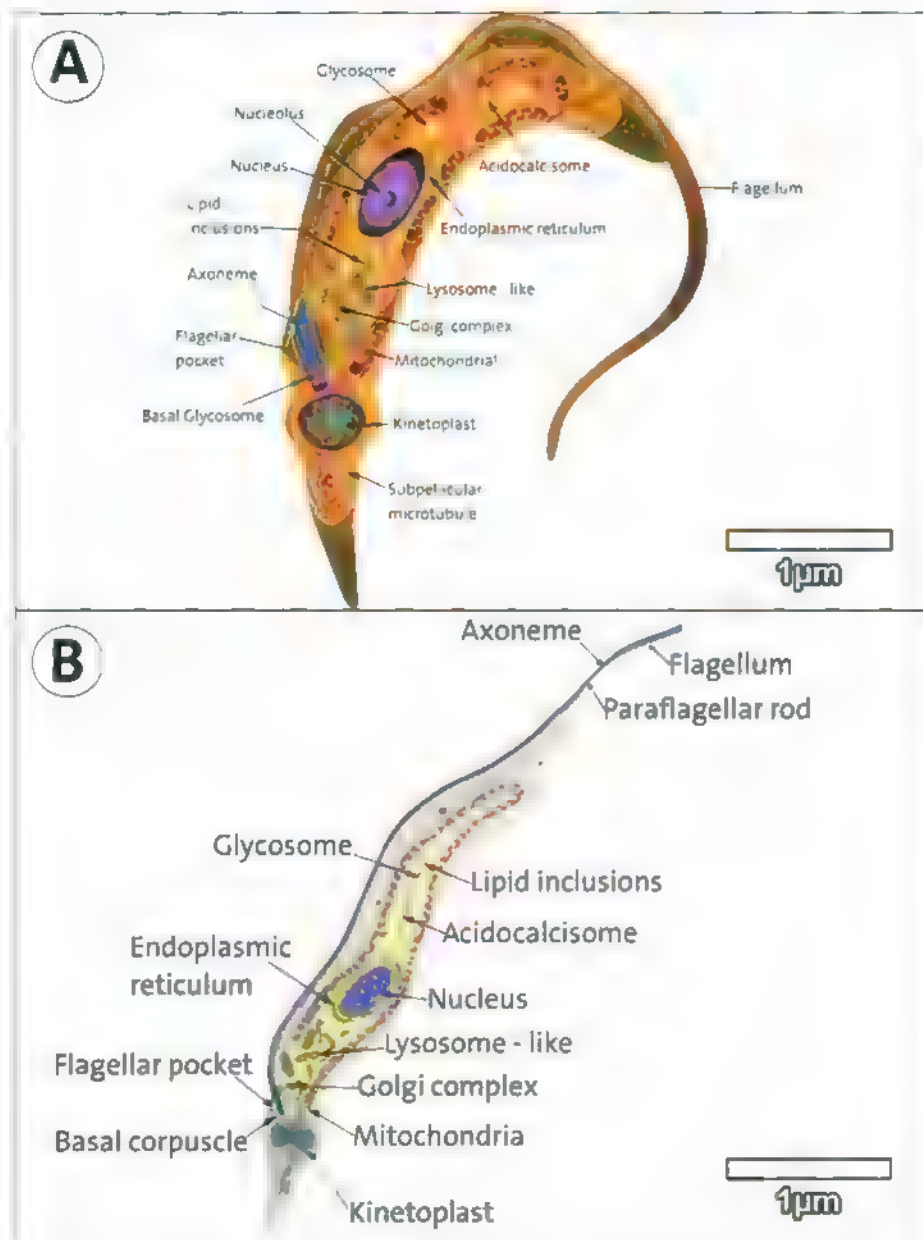
Life Cycle *Trypanosoma cruzi*

م. محتر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضية



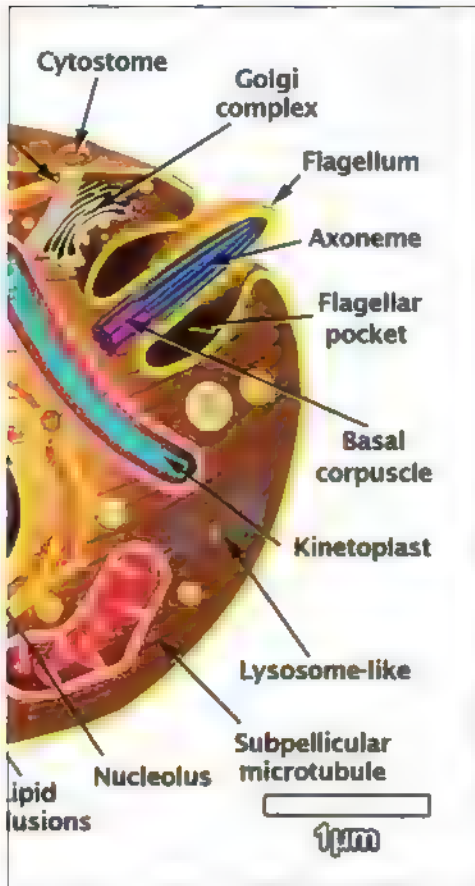
Trypanosoma cruzi

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



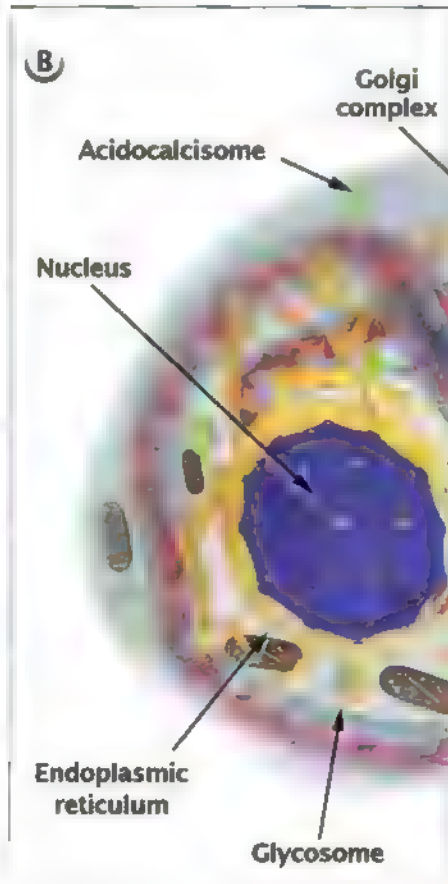
Trypanosoma cruzi

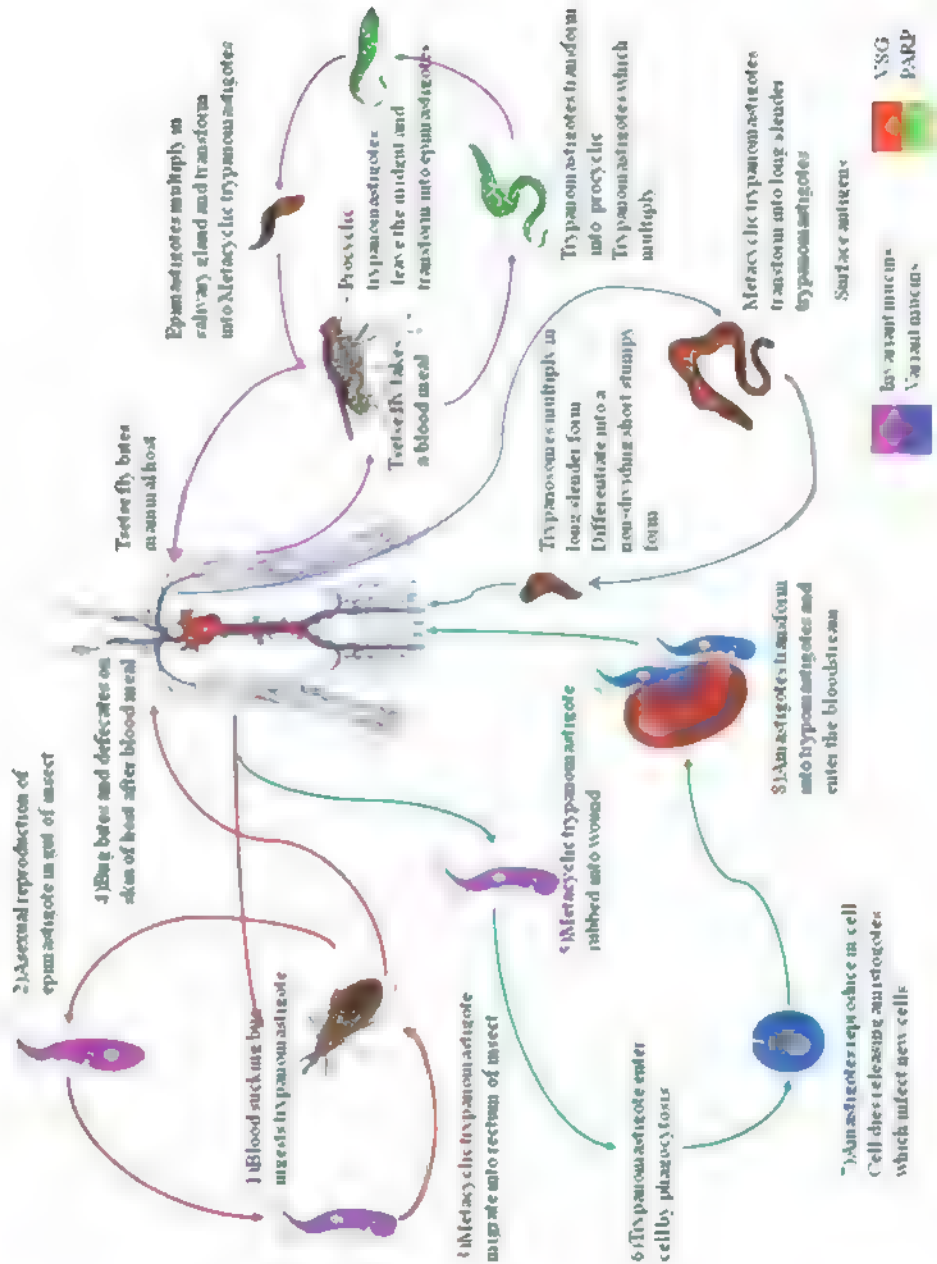
م. مختبر
صدر عبدالعالي العنودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Trypanosoma cruzi
amastigote

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العيودي
كتاب النيزك للتطبيقات المرضية





م. محتر
حيدر عبدالعالي العنودي
كتاب السيرك للتحليلات المرضيه

(Select Sporozoa) Plasmodium and Babesia أنواع البلازموديوم

كما لوحظ ، هناك خمسة أنواع من **Plasmodium** معروفة بأنها مصدر قلق فيما يتعلق بانتقالها إلى البشر . المعلومات العامة ، بما في ذلك منظوره التاريخي والوصف العام للأشكال المورفولوجية الستة الأكثر شيوعًا ، تتبعها مناقشة لكل نوع من هذه الأنواع بالتفصيل .

■ Morphology :-

1. أشكال حلمية (Early Trophozoites) :- شكل الحلقة ، كما يوحي الاسم ، يشير إلى مظهر يشبه الحلقة لطيفي المalarيا بعد غزو كرات الدم الحمراء السليمة سابقًا . تتكون الحلقة النموذجية ، عند تصيغها بصيغة **Giemsa** ، من دائرة حشوية زرقاء متصلة أو ، اعتمادًا على الأنواع ، نقطة **chromatin** حمراء ، يشار إليها أيضًا في بعض النصوص باسم النواة أو الفجوة .
2. تطور Trophozoites :- يختلف مظهر **trophozoite** النامية بين أنواع **Plasmodium** . هناك العديد من مراحل النمو في هذه الفئة لكل كائن حي . ومع ذلك ، فإن مقاييس الدائرة السيتوبلازمية ونقطة الكروماتين ، والتي تبقى في بعض الحالات سليمة حتى وقت متأخر من التطور ، موحدة في شكل **trophozoite** النامية . غالبًا ما تكون الصبغة ، ذات اللون البنّي مرئية . بشكل عام ، نظرًا لأن الطفيلي ينمو بنشاط خلال هذه المرحلة ، فإن مقدار مساحة كرات الدم الحمراء التي تم غزوها أكثر بكثير من شكل الحلقة .
3. Immature Schizonts :- على الرغم من أنه لا يزال غير مؤكد ، إلا أن دليلًا على تكرار الكروماتين النشط يظهر في **Schizonts** غير الناضج . المادة السيتوبلازمية المرئية تحيط بالكروماتين المتنامي (Growing) . الخبيثات الصبغية ، غالبًا ما تكون بنية اللون ، شائعة أيضًا . مع استمرار طفيل في التكاثر ، فإنه يتمدد ويحتل مساحة أكبر داخل كرات الدم الحمراء .
4. الباصجة Schizonts Mature :- يتم تمثيل **Schizonts** الناضجة من خلال ظهور المرحلة المتطورة بالكامل من **sporozoa trophozoite** للاحسنى المعروفة باسم **merozoites** . يختلف عدد وترتيب هذه **merozoites** ويتم وصفها بالتفصيل في إطار مناقشة كل نوع من أنواع المalarيا . باستثناء **Plasmodium vivax** ، فإن المادة البلازمية الخلوية غير مرئية ويفترض أنها غائبة .
5. الخلايا الدقيقة Microgametocytes :- باستثناء **Plasmodium falciparum** وهي على شكل هلال فإن الخلايا **Typical Microgametocyte** تكون مستديرة الشكل **Roundish Shape** يتكون هذا الشكل من كتلة **chromatin** منتشرة كبيرة تتصغ بالون الوردي إلى الأرجواني وتحيط به هالة عديمة اللون إلى شاحبة . عادةً ما تكون الصبغة مرئية . يختلف توزيعه ولونه حسب الأنواع .
6. الخلايا الكبيرة Macrogametocytes :- وتترشح الخلايا الكبيرة الحجم من الشكل الدائري إلى البيضاوي ، باستثناء **Plasmodium falciparum** ، وهي على شكل هلال **Crescent** . كتلة الكروماتين المدججة حثيث محاطة تمامًا بـ **Cytoplasmic . pigment** موجود أيضًا ، ويختلف لونه وتوزيعه في هذا الشكل المورفولوجي باختلاف أنواع **Plasmodium** الفردية . يتم وصف تفاصيل محددة في إطار مناقشة كل نوع .

■ التصنيف Classification :-

تنتمي الماريا إلى فصيلة *Apicomplexa* ، فئة *Aconoidasida* ، رتبة *Haemosporida* ، عائلة *Plasmodiidae* ، جنس *Plasmodium* . تم العثور على جميع أنواع *Plasmodium* الخمسة التي تمت مناقشتها في هذا الفصل في الدم (*Plasmodium vivax Plasmodium ovale Plasmodium malariae Plasmodium falciparum Plasmodium knowlesi*).

■ ملاحظات دورة الحياة Life Cycle Notes :-

أفراد من جنس (البعوض *Anopheles*) *Mosquito* هم المسؤولون عن مهمة نقل الماريا إلى البشر عن طريق الدم . ينقل هذا الناقل المرحلة المعدية للطفيلي المعروف باسم *sporozoites* من الغدة اللعابية إلى جرح عضه الإنسان . بعد دخول الجسم ، يتم نقل *sporozoites* عبر الدم المحيطي إلى خلايا الكبد . هنا يحدث الفصام (*Asexual multiplication*) . هذه الدورة الخلوية الخارجية ، والتي تعني حرقب التكاثر خارج خلايا الدم الحمراء (في هذه الحالة في خلايا الكبد البشرية) ، يستمر النمو والتكاثر من ٨ إلى ٢٥ يومًا ، اعتمادًا على أنواع *Plasmodium* المحددة المعنية . تتمزق خلايا الكبد المصابة في النهاية وتدخل *merozoites* في الدورة الدموية . تستهدف هذه *merozoites* المهاجرة كرات الدم الحمراء الخاصة بالعمر والحجم لتغزوها ، وبالتالي تبدأ مرحلة التكاثر التي تتضمن خلايا الدم الحمراء المعروفة باسم دورة النمو الخلوي الكريات الحمر . تختلف خصائص كرات الدم الحمراء هذه بين كل نوع ويتم وصفها في دورة الحياة لكل نوع . في هذه المرحلة اللاجنسية تتعدى *Plasmodium* على هيماوجنوبين وتمر عبر مراحل النمو العديدة ، بما في ذلك أشكالها المورفولوجية الستة . عند تكوين *merozoites* ، يمكن اتباع أحد المسارات الثلاثة . تتمزق بعض كرات الدم الحمراء المصابة *Merozoites* ، وتطلق هذه الأشكال لاستهداف وإصابة كرات الدم الحمراء الجديدة ، وهذا الجزء من الدورة يعيد نفسه . قد يحدث عدد من دورات كريات لدم الحمراء . ومع ذلك ، تتطور كرات الدم الحمراء المصابة الأخرى المحتوية على *merozoites* إلى خلايا *Microgametocytes* صغيرة وخلايا كبيرة ، ولا يزال الجهاز المناعي لفرد آخر يتمتع بصحة جيدة . على الرغم من عدم ظهورها أبدًا في العدوى البشرية ، فمن المفترض أن *hypnozoites* (خلايا الكبد الكامنة المصابة بالبليزموذيوم *dormant plasmodium*) قد تشكل أثناء الإصابة *Plasmodium Vivax* أو *P. Ovale* . قد تكون هذه الأشكال ، المعروفة أيضًا باسم أشكال النوم *Sleeping* ، نائمة لشهور إلى سنوات بعد الإصابة الأولية . ومع ذلك ، بمجرد تحفيزها ، يتمزق *hypnozoites* وإدخال *merozoites* في الدورة الدموية ، وبالتالي بدء دورة كريات الدم الحمراء وانتكاسة العدوى ، أو *Recrudescence* . يحدث انتقال الطفيل مرة أخرى إلى الناقل عندما تبتلع البعوضة خلايا جسية ناضجة (ميكروية *Micro*) وأثوية (كبيرة *Macro*) تسمى الخلايا المشيمية *Gametocytes* أثناء وجبة الدم ، وبالتالي تبدأ الدورة الجنسية للنمو . تتحد الخلايا المشيمية الذكرية والأثوية في معدة البعوضة وتشكل خلية مخصبة تسمى *Zygote* (تُعرف أيضًا باسم *ookinete*) . تصبح البيضة الملقحة

zygote متكيسة encysted وتنضج في بويضة oocyst . عند النضج الكامل ، تتمزق البويضة وتتحلل العديد من sporozoites ، التي تهاجر إلى الغدد الليمفاوية للبعوض وتكون جاهزة لإصابة إنسان آخر غير مصاب أو مطمئن unsuspecting . وهكذا ، فإن الدورة تعيد نفسها . بالإضافة إلى الإصابة بالمalaria عن طريق لدغة بعوضة Anopheles ، هناك عدة طرق أخرى لانتقال العدوى لأنواع Plasmodium . تحدث عملية نقل المalarيا عندما يتلقى المريض غير المصابين دماً ملوثاً بالمalaria يتم جمعه من متبرع مصاب . ويمكن أيضاً أن تنتشر المalarيا من خلال تقاسم الإبر والمحاقن ، وهي ممارسة شائعة بين متعاطي المخدرات عن طريق الحقن ؛ يشار إلى هذا النوع من العدوى بالمalaria الرئيسية . على الرغم من أنه نادراً ما يتم توثيقه ، فقد تحدث أيضاً المalarيا congenital ، وهي انتقال الطفيل من الأم إلى الطفل .

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

تعتبر أفلام الدم المحيطي المصبغة بـ Giemsa هي العينات المختارة للتشخيص المختبري للمalaria . يمكن أيضاً استخدام بقعة Wright وسيؤدي ذلك إلى تشخيص دقيق . ومع ذلك ، نظراً لأن Giemsa هو الصبغة الموصي بها لجميع أفلام الدم المقدمة لدراسة الطفيليات ، فإن المناقشة الشكلية الخاصة لكل نوع من أنواع Plasmodium تعتمد على استخدام هذه الصبغة . يجب عمل وفحص كل من أغشية الدم السميكة والرقيقة . تعمل مسحات الدم السميكة كشرائح فحص ، بينما تستخدم مسحات الدم الرقيقة في التمييز بين أنواع Plasmodium . يجب دراسة جميع أفلام الدم تحت Oil immersion . من المهم ملاحظة أن عدوى Plasmodium المختلطة قد تحدث ، وأكثرها تكراراً هي P. Vivax و P. Falciparum . يُعد إجراء الفحص لجميع الصبغات لضمان التحديد الصحيح والإبلاغ والمعالجة المناسبة لجميع كائنات Plasmodium الموجودة . يعد توقيت جمع الدم لدراسة المalarيا أمراً حاسماً لنجاح في استرداد طفيليات المalarيا . إن الأنواع المورفولوجية المختلفة للطفيليات المرئية في أي وقت توقف على مرحلة تطور الكائن الحي في وقت من جمع العينات . على سبيل المثال ، عندما تتمزق كرات الدم الحمراء المصابة ، توجد merozoites في الدورة الدموية . هذه المرحلة ، عندما تكون موحدة ، يصعب استخدامها كمعرف للأنواع . ومع ذلك ، قد تكون الخلايا المشيمية موجودة في هذا الوقت ويمكن تمييزها بسهولة . يوجد أكبر عدد من الطفيليات في الدم بين نوبات الحمى المميزة والقشعريرة الناتجة عن إطلاق merozoites ونواتج التهابات السامة من كرات الدم الحمراء المصابة ، والمعروفة باسم النوبات paroxysms . وبالتالي ، هذا هو الوقت الأمثل لجمع عينات الدم المحيطي لردع وجود طفيليات Plasmodium spp . من المهم أن نلاحظ أن مجموعات متعددة من أغشية الدم ، والتي ، كما لوحظ ، تتكون من مسحات سميكة ورقيقة ، ضرورية لاستبعاد العدوى بالمalaria . يوصى بتجميع الدم كل 6 إلى 12 ساعة لمدة تصل إلى 48 ساعة قبل اعتبار المريض خالياً من Plasmodium spp . بالإضافة إلى أفلام الدم ، تتوفر الاختبارات المصلية وتقنيات تفاعل البوليميراز المتسلسل (PCR) للمalaria . هذه الاختبارات ليست مفيدة فيما يتعلق بالعلاج الفعلي لعدوى المalarيا . ومع ذلك ، هناك فائدة واحدة تشير الاختبارات المصلية إلى أن هذه المنهجية



يبدو أنها تساعد في استبعاد الملاريا لدى المرضى الذين يعانون من حمى مجهولة المنشأ ، ويمكن لتقنيات تفاعل البوليميراز المتسلسل تأكيد انتشار الملاريا ، ولكنها ليست ضرورية في العادة .

■ التسبب في المرض والاعراض السريرية Pathogenesis and Clinical Symptoms :-

يبقى المريض بدون أعراض بعد خفض لدعة البعوض الأولية والدورة الخارجية للحمى الناتجة عن عدوى الملاريا ، ومع ذلك ، بمجرد بدء مرحلة كريات الدم الحمراء وتحدث أعداد كبيرة من كرات الدم الحمراء المتفتتة في وقت واحد ، ينتج عن merozoites الناتجة ونواتج النفايات السامة في نظام الدم أول أعراض سريرية ، وهي النوبة paroxysm . يُنظر إليه جزئياً على أنه استجابة تحسسية من الجسم لتطور schizonts وللمستضدات الطفيلية المنتشرة بعد إطلاق merozoites ، يتميز paroxysm بقشعريرة تُعرف أيضًا (بالصرامة rigor) ، وعادة ما يستمر لمدة ١٥ إلى ١٥ دقيقة أو أكثر ، تليها حمى لمدة ٢ إلى ٦ ساعات أو أكثر . مع انحسار الحمى وعودتها إلى طبيعتها ، يعاني المريض من التعرق الغزير والتعب الشديد . يختلف تواتر paroxysm ويتم تحديده في إطار نقاش كل نوع من أنواع Plasmodium ؛ غالباً ما تمثل الدورة أحد الأسماء الشائعة المرتبطة بكل نوع من أنواع plasmodium أيضًا . قد يعاني المرضى من هذه الأعراض السريرية نتيجة للتكرار . يحدث الانتكاس المتكرر Recrudescence ، أو الانتكاس الحقيقي true relapse عندما يصاب المرضى مرة أخرى بتمزق التنويم المغناطيسي rupturing hypnozoites من أشهر إلى سنوات بعد الإصابة الأولية ، كما هو الحال غالباً مع عدوى P. Vivax و P. ovale . قد تشمل أعراض الملاريا الإضافية الصداع والخمول وفقدان الشهية ونقص التروية (إمداد الدم غير الكافي في أنسجة الجسم الأخرى بسبب انسداد الشعيرات الدموية والجيوب الأنفية) والغثيان والقيء والإسهال . قد يحدث فقر الدم ، وتأثر الجهاز العصبي المركزي (CNS) central nervous system ، والمتلازمة الكلوية nephrotic syndrome في جميع حالات عدوى Plasmodium . من المثير للاهتمام أن ملاحظ أن الملاريا قد تحاكي عددًا من الأمراض الأخرى ، بما في ذلك التهاب السحايا والالتهاب الرئوي والتهاب المعدة والأمعاء والتهاب الأنف أو التهاب الكبد . يتم وصف الأعراض السريرية المحددة في إطار مناقشة كل كائن حي على حدة . علاوة على ذلك ، فإن الأشخاص الذين يظهرون تشوهات هيكلية في كريات الدم الحمراء مثل عوز الجلوكوز ٦-فوسفات ديهيدروجينيز (Glucose ٦ Phosphate dehydrogenase G6PD) (Gd / GdB) وبعض أنواع الهيموجلوبين (S ، C ، E ، الثلاسيميا Thalassemia) يميلون إلى مقاومة أكبر للعدوى الملاريا من هؤلاء الذين لا يملكون العيوب . ولئلا ، يميل الأفراد ذوو فئة الدم السلبية أيضًا إلى إظهار مقاومة أكبر من أولئك الذين لديهم مضادات على خلايا الدم الحمراء .

Plasmodium Species and Timing of Cyclic Paroxysms

Plasmodium Species	Timing of Cyclic Paroxysms
<i>P. vivax</i>	Every 48 hr
<i>P. ovale</i>	Every 48 hr
<i>P. malariae</i>	Every 72 hr
<i>Plasmodium Falciparum</i>	Every 36-48 hr

أولاً : Plasmodium vivax

حالة شائعة مرتبطة بالأمراض التالية : الملاريا الحميدة *vivax* ، *Benign tertian malariae* ، *malariae* .

■ علم النشك المورمولوجيا Morphology :-

1. أشكال الطوق Ring Forms :-

تقيس الحلقة السيتوبلازمية للحلقة الشبيطة من *P. vivax* تقريباً ثلث قطر خلية الدم الحمراء التي تتواجد فيها . تعمل نقطة الكروماتين المفردة كنقطة اتصال هذه الحلقة الرقيقة . هناك فجوة مرئية داخل الحلقة . قد يكون الطفيل مرئياً أولاً ككتلة على شكل هلال عند الحافة الخارجية لخلية الدم الحمراء ، وهو موقع يُعرف باسم *accolé* أو *appliqué* .

2. تطوير Trophozoites :-

على الرغم من أن بقايا الحلقة السيتوبلازمية قد تكون مرئية ، إلا أن موقع المقررة يأخذ شكلاً غير منتظم الشكل من *ameboid* . توجد نقطة كروماتين واحدة كبيرة بين المادة السيتوبلازمية . تبقى الفجوة مرئية وسليمة بشكل أساسي حتى المرحلة المتأخرة من التطور . يصبح وجود *hemozo-* in (بقايا الطفيل الذي يتعدى على هييموجلوبين الكريات الحمر مرئية كصبغة بنية) واضحاً في السيتوبلازم للطفيل في هذه المرحلة ويزيد من الكمية والرؤية مع نضوج الطفيليات .

3. غير ناضجة شيزونتس Immature Schizonts :-

يتميز الشكل غير الناضج من *Plasmodium Vivax* بوجود أجسام كروماتينية *Chromatin* متعددة تنشق من انقسام الكروماتين التدريجي . المادة السيتوبلازمية موجودة وغالباً ما تحتوي على كتل من *Hemozoin* .

4. ناضجة شيزونتس Mature Schizonts :-

ينتج عن التقسيم المستمر للكروماتين 12 إلى 24 (متوسط 16) *Merozoites* . تحتل هذه *Merozoites* ، المحاطة بمواد بلازمية ، معظمها كرات الدم الحمراء . في بعض الحالات ، يصعب اكتشاف كرات الدم الحمراء . قد تكون الصبغة *Brown* .

5. الخلايا الدقيقة Microgametocytes :-

تتكون خلية Plasmodium vivax Microgametocyte من كتلة كبيرة من الكروماتين الوردى Pink إلى الأرجواني purple ، عندما تكون مصبغة — Giemsa ، وتحيط بها هالة عديمة اللون إلى شاحبة Pale halo . عادة ما يكون hemozoin السيتوبلازمي الموزع بالتساوي مرئيًا .

6. الخلايا الكبيرة Macrogametocytes :-

يتميز متوسط P. vivax macrogametocyte من خلال السيتوبلازم المتجانس المستدير إلى البيضاوي وكتلة كروماتين غريب الأطوار ، وغالبًا ما تقع مقابل حافة الطفيل . قد تكون الصبغة البنية الفاتحة المنتشرة والحساسة مرئية في جميع أنحاء الطفيل .

7. الخصائص المورفولوجية الأخرى Other Morphology Characteristics :-

تميل خلايا الدم الحمراء المصابة بـ P. vivax إلى أن تصبح متضخمة enlarged ومشوهة dis-torted استجابة لوجود الطفيليات النامية . الأشكال المورفولوجية لـ P. vivax ، باستثناء الأشكال الحلقية المبكرة التي تقل عن 8 إلى 10 ساعات بعد الإصابة ، قد تحتوي على حبيبات صغيرة في السيتوبلازم المعروفة باسم نقاط Schuffner's (يشار إليها أيضًا باسم التقيط اليوزيني Eosinophilic stippling) . يظهر الصفات المميز أيضًا بشكل نموذجي في كرات الدم الحمراء المصابة بـ P. ovale . على الرغم من أن وجودها قد لا يساعد في تحديد هذين النوعين من Plasmodium ، إلا أن نقاط Schuffner's قد تكون مفيدة في الاستبعاد المدئي للأنواع التي لا تحتوي عليها ، P. Malariae و P. Falciparum .

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

يمكن رؤية جميع المراحل المورفولوجية من Plasmodium vivax على أغشية الدم المحيطية السميكة thick والرقيقة thin . ومع ذلك ، فإن أغشية الدم الرقيقة هي الأكثر فائدة في تشخيص الأنواع . على الرغم من أن أفضل وقت لمراقبة العديد من كرات الدم الحمراء المصابة هو في منتصف الطريق بين النوبات Paroxysms ، يمكن أخذ عينات الدم في أي وقت أثناء المرض . تعكس الأشكال المورفولوجية الموجودة في وقت معين المرحلة الدهنية المتطورة التي تحدث في تلك النقطة الزمنية .

■ دورة الحياة Life Cycle :-

يميل P. vivax بشكل مميز إلى عزو كرات الدم الحمراء الصغيرة . هذه الخلايا غير الناضجة هي الهدف الأساسي لدغزو لأنها عادة ما تكون مرنة . تسمح هذه الميزة لكرات الدم الحمراء بالاستجابة لوجود الطفيل المتكاثر من خلال زيادة الحجم . وبالتالي ، يحدث تشويه في كرات الدم الحمراء

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

P. vivax هي أكثر الكائنات الحية المسببة للملاريا انتشارًا تحدث العدوى في جميع أنحاء العالم في كل من المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية . بالإضافة إلى ذلك ، على عكس الأنواع الأخرى من Plasmodium ، يمكن مشاهدة P. vivax أيضًا في المناطق المعتدلة .

■ الاعراض السريرية Clinical Symptom :-

الملاريا الحميدة Benign Tertian Malaria :- يبدأ الممرض المصابون بـ *P. vivax* عادةً في ظهور أعراض الملاريا الثلاثية الحميدة بعد فترة حضانة بعد التعرض للعدوى تتراوح من 10 إلى 17 يوماً. تشبه هذه الأعراض الغامضة تلك الأعراض التي تظهر عادةً في حالات الانفلونزا بما في ذلك الغثين والقيء والصداع وآلام العضلات والخوف من الضوء. عندما تبدأ كرات الدم الحمراء المصابة في التمزق، فإن النتائج الناتجة عن *merozoites* والهيملوغلوبين ومنتجات النفايات الخلوية السامة تبدأ في البداية في سلسلة من النوبات *Paroxysms*. تحدث هذه النوبات عادةً كل 48 ساعة (وبالتالي، يُطلق على الملاريا اسم *tertian malaria*). قد يعاني الممرض غير المعالجين ويواجهون العديد من الهجمات على مدى عدة سنوات. ومع ذلك، فإن العدوى التي تصبح مزمنة بطبيعتها قد تؤدي إلى أضرار جسيمة للدماغ والكبد والكلية. يحدث انسداد هذه الأعضاء عندما تتراكم منتجات النفايات الخلوية السامة و *hemoglobin*. وكذلك كتل كرات الدم الحمراء في الأوردة الشعرية المقابلة مما يؤدي إلى نقص التروية أو نقص الأكسجة في الأنسجة. قد تسبب نوبات التوريم الحُمْل أو السبات العميق *Dormant Hypnozoites* في حدوث *Relapses* من أشهر إلى سنوات بعد الإصابة الأولية.

■ العلاج Treatment :-

بعد اختيار العلاج المناسب للملاريا، ينبغي أكثر تعقيداً قليلاً من اختيار العلاج الكيميائي للعدوى الطفيلية الأخرى. هناك العديد من الأدوية المضادة للملاريا في المذاخر والصيدليات بما في ذلك *quinine, quinidine, chloroquine, amodiaquine, primaquine, pyrimethamine, sulfa doxine, dapsone, mefloquine, tetracycline, doxy cyclin, halofantrine, atovaquone, , proguanil, ginghaosu artemisinin, artemether, , artesunate pyronaridine, Fenozan B07, trioxanes nonane endoperoxides, azithromycin* و *WRZ38605*. من المهم ملاحظة أن أدوية الملاريا المتاحة تؤثر على الطفيل بطرق مختلفة، اعتماداً على مراحل دورة الحياة المورفولوجية المحددة الموجودة في وقت الإعطاء. بالإضافة إلى ذلك، تستجيب أنواع معينة من *Plasmodium* بشكل مختلف لوجود هذه العلاجات. ظهرت الملاريا المقاومة للأدوية خلال السنوات الأخيرة، ولا يزال التهديد المتمثل في استمرار زيادة هذه السلالات مصدر قلق في المجتمع الطبي. يجب على الأطباء أخذ معلومات الدواء المعروفة في الاعتبار، بما في ذلك احتمال حدوث سمية دوائية محتملة، عند اختيار مسار العلاج للأفراد الذين يعانون من الملاريا، وكذلك حالة المريض *G6PD*.

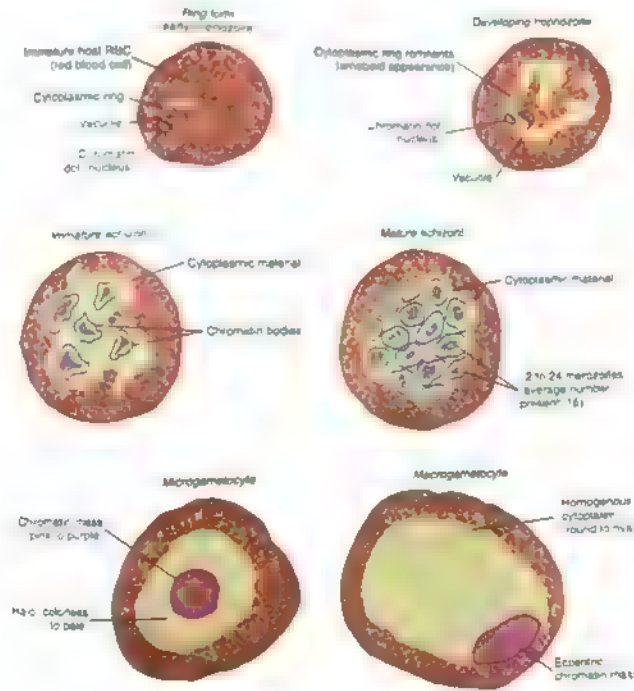
■ الوقاية والسيطرة Prevention and control :-

تشمل طرق المنع والمكافحة المصممة لوقف انتشار *P. vivax* (بالإضافة إلى الأنواع الأخرى من *Plasmodium*) الحماية الشخصية مثل *netting, Screening, protective cloth-*، والمواد الطاردة للأشخاص الذين يدخلون المناطق الموبوءة المعروفة. في بعض الحالات، يمكن استخدام العلاج الوقائي بناءً على الموقع الجغرافي وطول التعرض، بالإضافة إلى عوامل



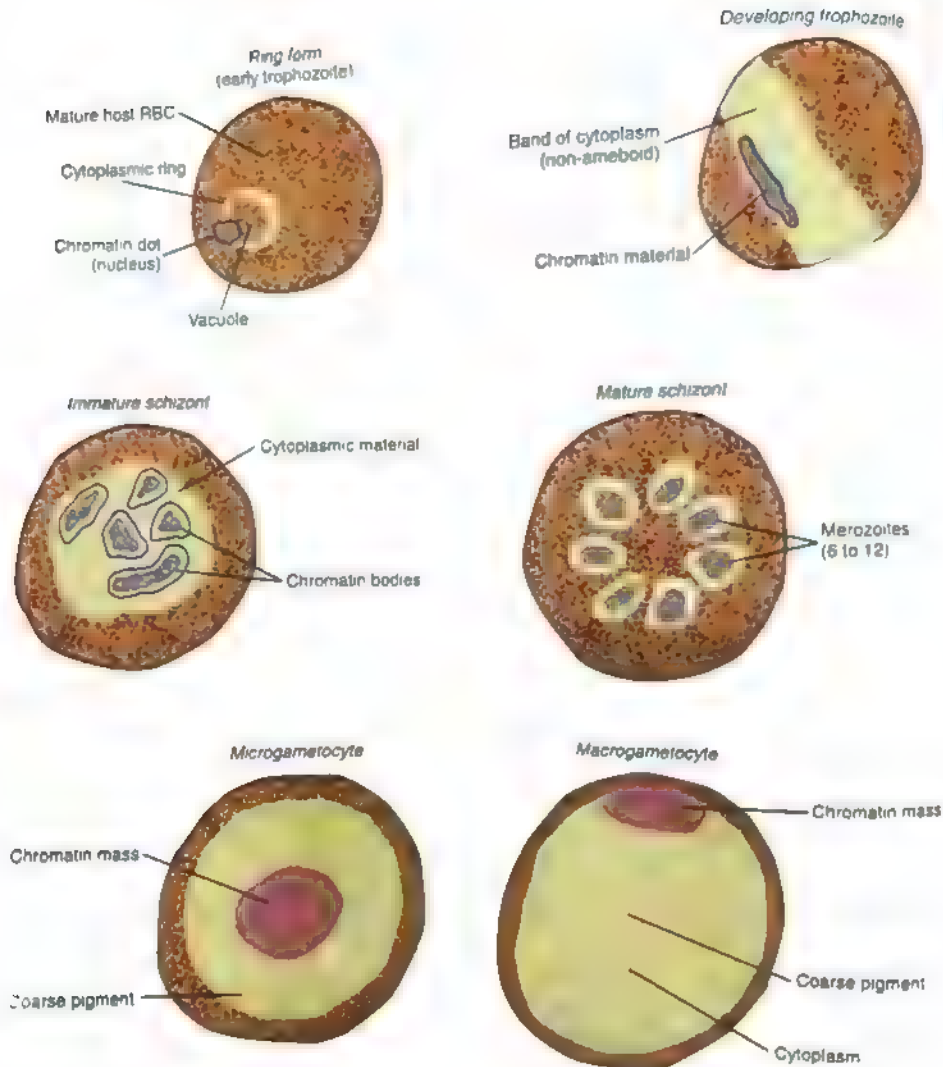
أخرى . من الناحية المثالية ، على الرغم من صعوبة تحقيقه ، فإن مكافحة البعوض ، أو الأفضل من ذلك القضاء التام ، سيؤدي بالتأكيد إلى كسر دورة حياة الكائن الحي بالإضافة إلى علاج الأشخاص لمصابين على الفور . يعد تجنب مشاركة الإبر الوريدية ، وكذلك الفحص الصدري لدم المتبرع ، تدابير إضافية تهدف إلى القضاء على مخاطر انتقال أنواع *Plasmodium non mosquito* . عدد من الدراسات تعمل على تطوير لقاحات الملاريا المحتملة *Plasmodium vivax* بالإضافة إلى أنواع *Plasmodium* الأخرى . تمامًا كما تم اعتبار أنواع الملاريا المحددة والأشكال المورفولوجية المتعددة في كل دورة حياة كائن ضروريًا لاختيار العلاج المناسب ، فإن هذه المعلومات مهمة أيضًا عند إنتاج اللقاحات .

(Glucose 6 phosphate dehydrogenase) *G6PD* غير المتجانسة (*Gd / GdB*) وبعض أنواع الهيموجلوبين (*S, C, E* ، الثلاسيميا *Thalassemia*) يميلون إلى مقاومة أكبر للعدوى الملاريا من هؤلاء الذين لا يملكون العيوب . وبمثل ، يميل الأفراد ذوو فئة الدم السلبية أيضًا إلى إظهار مقاومة أكبر من أولئك الذين لديهم مضادات على خلايا الدم الحمراء .



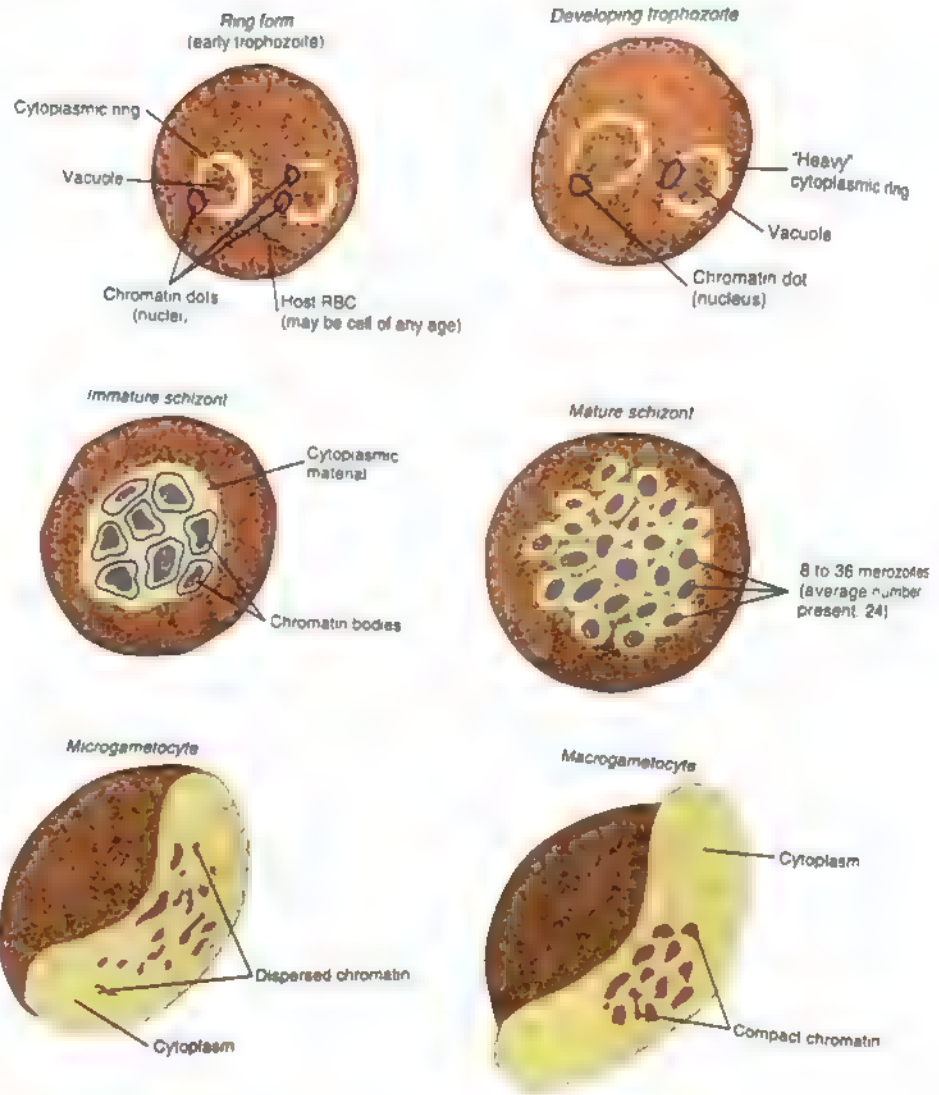
Commonly seen morphologic forms of *Plasmodium vivax*

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب البيرك للتخليل المرضيه



Commonly seen morphologic forms
of plasmodium malariae

م. محبتر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Commonly seen morphologic forms
of *Plasmodium falciparum*

م. محب
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتطبيقات المرضية

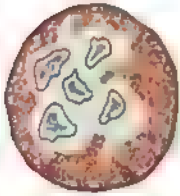
Plasmodium vivax
ring form (early trophozoite)



Developing Trophozoite



Immature Schizont



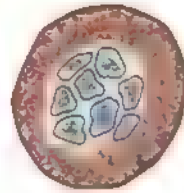
Plasmodium ovale



Plasmodium malariae



Plasmodium falciparum

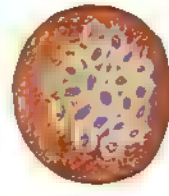
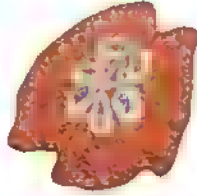
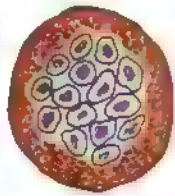


Malarial Organisms

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحاليل المرضية



Mature Schizont



Microgametocyte

Plasmodium vivax

Plasmodium ovale

Plasmodium malariae

Plasmodium falciparum



Macrogametocyte

Plasmodium vivax

Plasmodium ovale



Plasmodium malariae

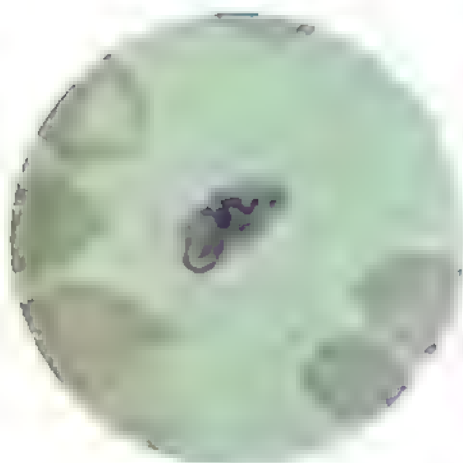


Plasmodium falciparum

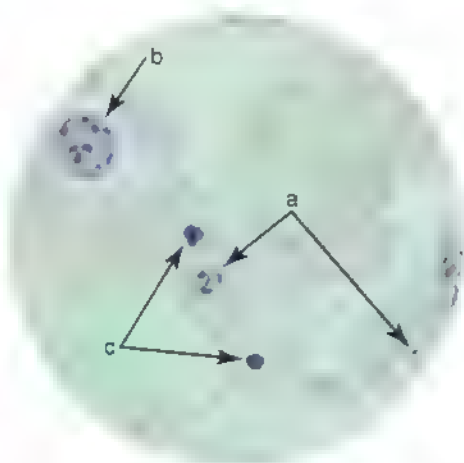


Malarial Organisms cont'd

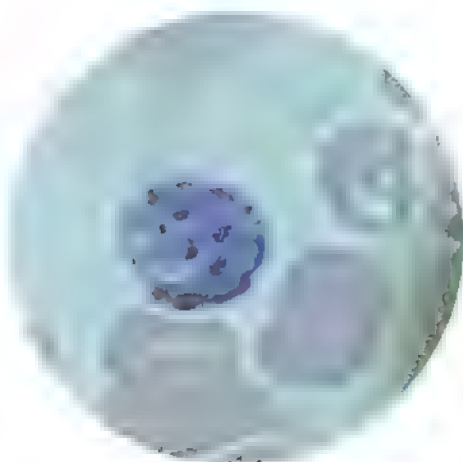
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Plasmodium falciparum composite
consisting Developing gametocyte



Plasmodium falciparum composite
consisting
A - Ring form with double chromatin
B - Ring form (a) , schizont (b)
and stain precipitate (c) .
C - Immature schizont



Plasmodium falciparum composite
consisting Mature macrogametocyte
(Giemsa stain)

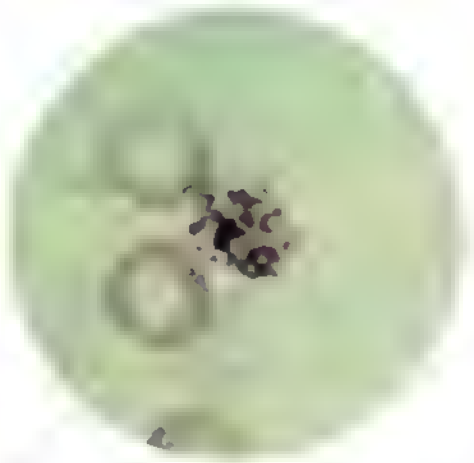


Plasmodium falciparum composite
consisting Immature schizont

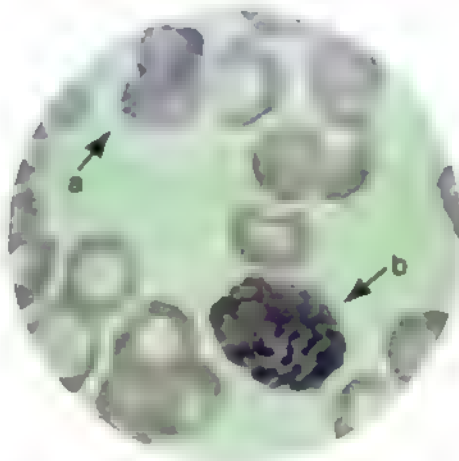
م. محتر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Plasmodium vivax
schizont



Plasmodium vivax mature
schizont (Giemsa stain)

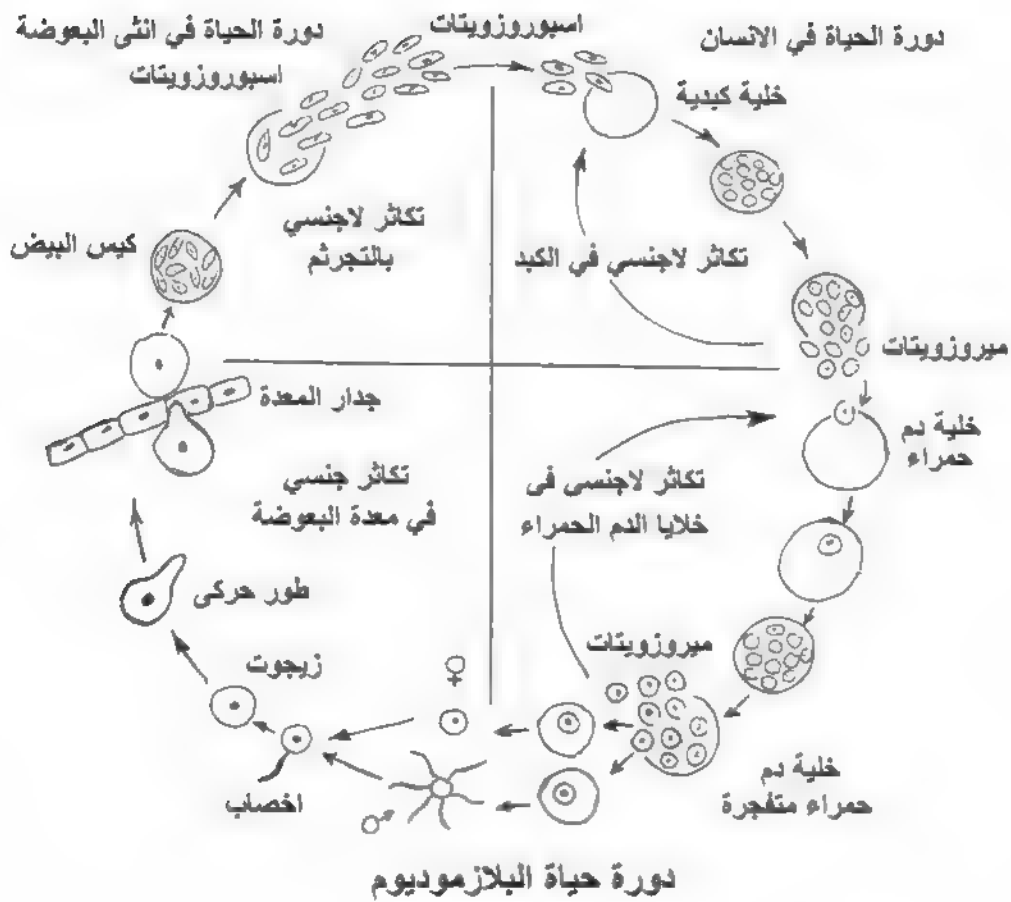


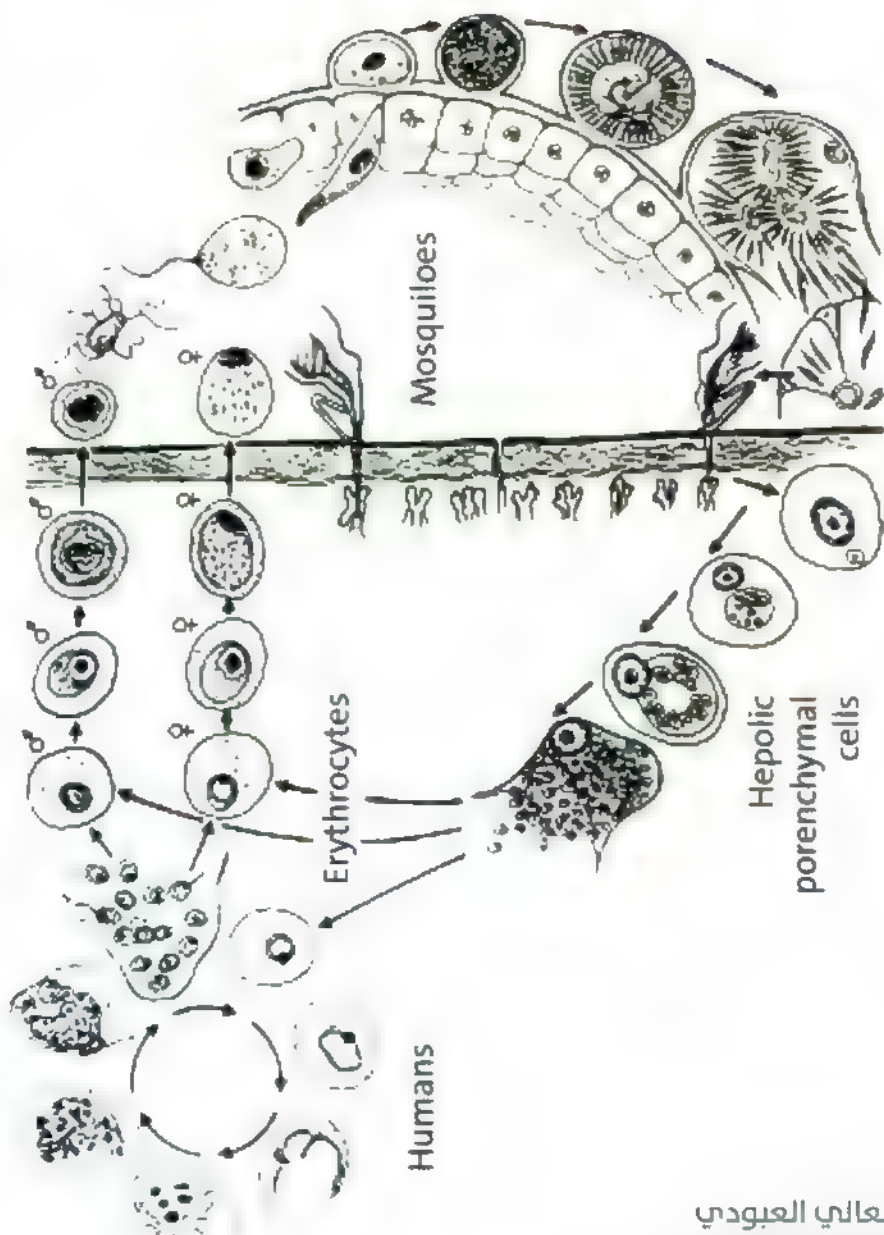
Plasmodium vivax

A - Ring form

B- Ring form with schuffners dots

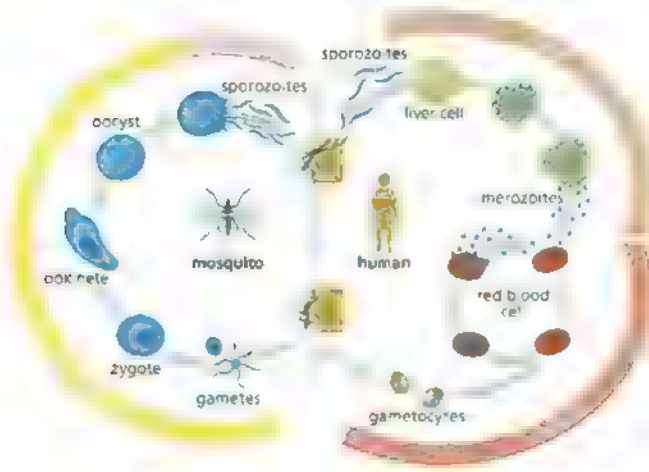
م. محسن
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتطبيقات المرضيه





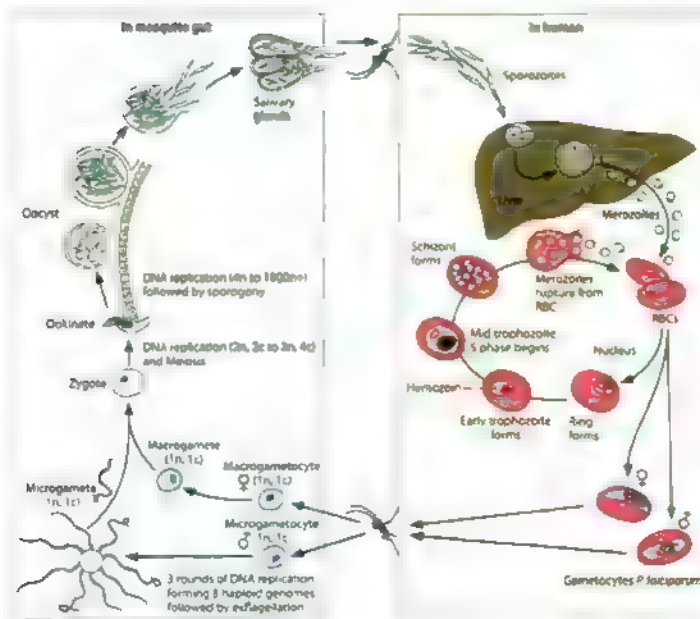
Life Cycle of plasmodium spp

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Life Cycle plasmodium

م مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب البرك للتحليلات المرضيه



Life Cycle Plasmodium

م مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب البرك للتحليلات المرضيه



ثانيا : Plasmodium ovale

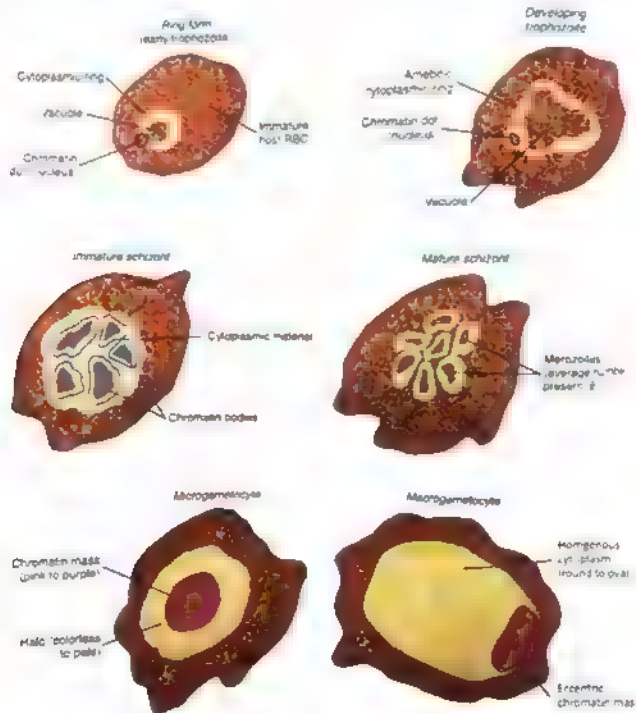
أسماء الأمراض والحالات الشائعة المصاحبة هي : الملاريا الحميدة Benign malaria ، الملاريا البيضوية Ovale malaria .

■ علم التشكل المورفولوجيا Morphology :-

1. أشكال الطوق Ring Forms :- تشابه حلقة Plasmodium Ovale في معظم النواحي مع P. vivax . لا يوجد سوى اثنين من الاختلافات الملحوظة ، الأول حلقة P. ovale أكبر من حلقة P. vivax . ثانيًا ، تكون حلقة P. ovale أكثر سمكًا وغالبًا ما تكون أكثر ameoboid في المظهر من حلقة P. vivax .
2. تطوير P. ovale trophozoite :- Trophozoites Developing تحافظ على مظهرها الدائري عندما ينضج . ameoboid الشائعة في هذه المرحلة من P. ovale تكون أقل وضوحًا من P. vivax .
3. غير ناضجة شيزونيس Immature Schizonts :- تتكون Schizonts غير الناضجة في P. ovale من مادة كروماتين تنقسم تدريجيًا محاطة بمادة خديوية بلازمية Cytoplasmic ، والتي غالبًا ما تحافظ في مراحلها الأولى على شكل دائري .
4. ناضجة شيزونيس Mature Schizonts :- يتميز Mature Schizonts من P. Ovale في شكلها بترتيب الورد من Merozoites (ثمانية في المتوسط) . في وقت متأخر من تطوره ، يحتل الطفيل ما يصل إلى ٧٥٪ من الخلية .
5. الخلايا الدقيقة Microgametocytes :- الخلايا الدقيقة من P. ovale تشبه P. vivax ، ولكنه أصغر فقط .
6. الخلايا الكبيرة Macrogametocytes :- كما هو الحال مع microgametocyte فإن الخلايا الكبيرة الموجودة في P. ovale تشبه في P. Vivax ، ولكنها أصغر فقط .
7. الخصائص المورفولوجية الأخرى Other Morphology characteristics :- بالإضافة إلى أن تصبح كرات الدم الحمراء متضخمة ومشوهة ، فإن كرات الدم الحمراء المصابة بـ P. ovale غالبًا ما تطور جدران خلوية ممزقة استجابة للطفيل المتنامي . عادةً ما تحتوي جميع الأشكال المورفولوجية لـ P. ovale ، بما في ذلك الأشكال الحلقية الصغيرة جدًا ، على نقاط Schuffner's . غالبًا ما تكون هذه النقاط أكبر وأعمق من تلك التي تظهر في Plasmodium vivax .

Plasmodium ovale: Typical characteristics at a glance

Relative age of infected RBCs	Only young and immature cells
Appearance of infected RBCs	Oval and enlarged, distorted with ragged cell walls
Morphologic Form	Typical Characteristics (Based on Giemsa Staining)
Ring form	Resembles that of <i>P. vivax</i> Ring larger in size than <i>P. vivax</i> Ring thick and often somewhat amoeboid in appearance
Developing trophozoite	Ring appearance usually maintained until late in development Amoeboid tendencies not as evident as in <i>P. vivax</i>
Immature schizont	Progressive dividing chromatin surrounded by cytoplasmic material-often maintains circular shape early in development
Mature schizont	Parasites occupy 75% of RBCs. Rosette arrangement of merozoites (average of eight merozoites typically present)
Microgametocyte	Similar to <i>P. vivax</i> , only smaller in size



Commonly seen morphologic forms of plasmodium ovale

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب السرك للتخلص من المراضة



■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

يمكن رؤية جميع مراحل تطور *P. ovale* في مستحضرات فلم الدم . كما هو الحال مع أنواع *Plasmodium* الأخرى ، يتم فحص مسحات الدم السميكة والرقيقة بشكل عام ، باستخدام المسحات السميكة لتحديد وجود كائنات الملاريا والمسحات الرقيقة لتحديد هـا . نظرًا لأنه يمكن رؤية جميع مراحل التطور ، كما هو الحال في عدوى *P. VIVAX* ، فإن الأشكال الشكلية *P. OVALE* الموجودة في وقت معين تمثل مرحلة دورة الحياة المحددة التي تحدث في وقت جمع العينة .

من المهم أن نلاحظ أن الأشكال الحلقية والخلايا الدقيقة والخلايا الكبيرة من *P. vivax* *P. ovale* and يصعب تمييزها عادةً بسبب أوجه التشابه الملحوظة بينهما . قد يكون schizont الناضج في النهاية هو شكل الاختيار المورفولوجي للفحص . نظرًا لوجود اختلافات محددة في هذا الشكل بين النوعين .

■ ملاحظات دورة الحياة Life Cycle Notes :-

مثل *P. vivax* ، فإن *P. ovale* تستهدف وتصيب كرات الدم الحمراء الصغيرة RBCs . تتمتع هذه الخلايا بالقدرة على التكيف مع الطفيليات المتنامية عن طريق التوسع واتخاذ شكل بيضاوي . يتم تعزيز هذا التشويه من خلال تطوير جدار خلوي ممزق .

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

تم العثور على *P. ovale* لأول مرة في أفريقيا الاستوائية ، حيث تجاوزت على ما يبدو *P. vivax* في تكرار حدوثها ، وكذلك في آسيا وأمريكا الجنوبية .

■ الأعراض Clinical Symptoms :-

الملاريا الحميدة Tertian و *Ovale Malaria* . السيناريو السريري لـ *P. ovale* بها في ذلك أعراض العدوى الأولية ، ووقت دورة Paroxysm (كل ٤٨ ساعة) ، والانتكاسات الناجمة عن إعادة تنشيط hypnozoites ، يشبه سيناريو *P. VIVAX* . يتمثل الاختلاف الملحوظ بين النوعين في أن المرضى غير المعالجين من *P. ovale* عادة ما يعانون من عدوى تستمر لمدة عام تقريبًا ، في حين أن المرضى المماثلين المصابين *p. vivax* قد يبقون مصابين لعدة سنوات . بالإضافة إلى ذلك ، عادة ما تؤدي عدوى الانتكاس *P. ovale* عند حدوثها إلى الشفاء التلقائي ، وهي خاصية لا ترتبط عادةً بتلك الخاصة *P. vivax* .

■ العلاج Treatment :-

أو معاملة الإجراءات المعروفة لعلاج عدوى *P. ovale* هي نفسها التي تم مناقشتها بالتفصيل بالنسبة *PLASMODIUM VIVAX* .

■ الوقاية والسيطرة Prevention and control :-

التدابير المعروفة للوقاية من *P. ovale* ومكافحتها هي نفسها التي تم مناقشتها بالتفصيل بالنسبة *p. vivax* . وتشمل هذه الحماية الشخصية الكافية ، والعلاج الوقائي عند الحاجة ، والعلاج الفوري للأشخاص المصابين ، ومكافحة البعوض ، وفحص دم المتبرعين ، وتجنب مشاركة المخدرات عن طريق الوريد بواسطة drug needles .

ثالثاً : Plasmodium malariae

أسماء الأمراض والحالات الشائعة المصاحبة هي : ملاريا كوارتن Quartan Malaria ، ملاريا ملاريا Malarial Malaria .

■ علم التشكل المورفولوجيا Morphology :-

١. أشكال الطوق Ring Forms :- تشغل الحلقة لـ P. malariae ما يقرب من سدس كرات الدم الحمراء المصابة . وعادة ما تكون أصغر من P. vivax وتكون متصلة بواسطة نقطة كروماتين ثقيلة . قد تظهر الفجوة في بعض الأحيان ممتلئة . وتكون الصبغة بشكل مميز مبكراً .

٢. تطوير Trophozoites Developing :- الميزة الرئيسية لهذا الشكل الذي يميز إياه من الأنواع الأخرى لـ Plasmodium هو تشكيل أو تكوين السيئوبلارم الصلب الذي يحتمل أن يتخذ شكلاً عصبياً أو شريطياً أو يضاوياً أو دائرياً . يتكون السيئوبلازم من صبغة بنية داكنة خشنة في كثير من الأحيان مادة الكروماتين الفجوات غير موجودة في الأشكال الناضجة لهذه المرحلة .

٣. غير ناضجة سبزوئنتس Immature Schizonts :- تشبه P. Malaria غير الناضجة P. vivax ، مع استثناءين . P. malaria غير الناضجة تكون أصغر وشكل مميز من P. vivax . بالإضافة إلى ذلك ، يمكن رؤية حبيبات محيطية أو مركزية أكبر وأكثر قتامة في P. malariae . Immature schizonts

٤. ناضجة شيرويسس mature Schizonts :- عادة ما تحتوي p. malaria على ٦ إلى ١٢ Merozoites ، وعادة ما يتم ترتيبها في Rosettes أو عنقيد غير منتظم irregular clusters . غالباً ما يكون الترتيب المركزي للصبغة ذات اللون البني والأخضر مرئياً في هذه المرحلة . في حالة كرات الدم الحمراء ذات الحجم الطبيعي ، قد لا تُرى الحلية نفسها لأن الطفيليات تميل إلى ملء الحلية تماماً .

٥. الخلايا الدقيقة Microgametocytes :- يشبه متوسط خلايا P. Malaria متوسط خلايا P. vivax ، مع استثناء واحد ملحوظ فقط - الصبغة تكون أعمق وأكثر خشونة من صبغة P. vivax . عادة ما تكون الأشكال الأقدم للخلايا الدقيقة من P. malaria بيضاوية الشكل Oval in shape .

٦. الخلايا الكبيرة Macrogametocytes :- تشبه الخلايا الدقيقة الكبيرة لـ P. malariae تلك الموجودة في P. vivax . كما هو الحال مع P. malariae microgametocyte ، تكون الصبغة macrogametocyte أعمق وأكثر خشونة من الصبغة الموجودة في P. vivax . تميل الأشكال الأقدم من هذه المرحلة أيضاً إلى اتخاذ شكل بيضاوي .

٧. الخصائص المورفولوجية الأخرى Morphologic :- تتكاثر P. malariae داخل حدود كرات الدم الحمراء الناضجة . لا يحدث تضخم وتشويه هذه الخلايا لأن جدار خلية كرات الدم الحمراء الناضج لم يعد مرئياً . على عكس P. vivax و P. ovale ، لا تحتوي

P. Malaria على نقاط Schuffner's . من المهم ملاحظة عدم وجود هذه الميزة عند تحديد كائنات Plasmodium . ومع ذلك ، فإن السيتوبلازم من P. Malaria المصبوغة بشدة قد يحتوي على نقاط دقيقة شبيهة بالغبار تعرف باسم Ziemann's dots .

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

نظرًا لأن P. Malaria تمر عبر المرحلة الحلقية بسرعة ، فإن هذه المرحلة ليست شائعة . تعتبر مراحل النمو الأكثر شيوعًا لـ P. Malaria الممرئية هي trophozoite النامية و Immature schizonts وكذلك mature Schizonts . على الرغم من إمكانية رؤية الخلايا المشيمية في بعض الأحيان ، إلا أنه لا يمكن تمييزها بسهولة عن تلك الموجودة في P. vivax . وبالتالي فهي قليلة المساعدة في تشخيص عدوى P. Malaria . إن البحث عن أغشية الدم المحيطية السمكية والرقبة المصبوغة من قبل Giemsa سيكشف عن هذه الأشكال المورفولوجية في المرضى المصابين بـ P. malariae . كما هو الحال مع أنواع plasmodium الأخرى ، يمكن الكشف عن العدوى عن طريق مراجعة مسحات الدم السمكية ، ولكن يتم تحديد الأنواع بشكل أفضل باستخدام مسحات الدم الرقيقة .

■ دورة الحياة Life Cycle :-

تتضمن دورة حياة طفيلي الملاريا مضيفين أثناء تناول وجبة الدم ، تلقح أنثى بعوضة Anopheles المصابة بالملاريا sporozoites في المضيف البشري الرقم ١ . تصيب Sporozoites خلايا الكبد . ٢- وتنضج إلى schizonts . ٣- الذي يتمزق ويطلق Merozoites . ٤- (ملاحظة ، في P. vivax P. ovale and يمكن أن تستمر مرحلة [hypnozoites] في الكبد وتسبب انتكاسات عن طريق غزو مجرى الدم لأسابيع ، أو حتى بعد سنوات) ، تخضع الطفيليات للتكاثر اللاجنسي في كريات الدم الحمراء (Erythrocytic Schizogony) . تصيب Merozoites خلايا الدم الحمراء . ٥- تنضج trophozoites في المرحلة الحلقية إلى schizonts ، والتي تتمزق وتحرر Merozoites . ٦- بعض الطفيليات تتمايز إلى مراحل كريات الدم الحمراء الجنسية (gametocytes) . ٧- طفيليات مرحلة الدم مسؤولة عن المظاهر السريرية لمرض .

يتم ابتلاع الخلايا المشيمية ، الذكور (الخلايا الدقيقة) والأنثى (الخلايا الكبيرة) ، بواسطة بعوضة Anopheles أثناء وجبة الدم . ٨- يُعرف تكاثر الطفيليات في البعوض باسم دورة Sporogonic أثناء وجوده في معدة البعوضة ، Microgametes تخترق Macrogametes التي تولد البيضة الملقحة Zygotes . ٩- تصبح البيوضات الملقحة Zygotes بدورها متحركة وممدودة (ookinetes) . ١٠- الذي يغزو جدار الأمعاء الوسطى للبعوض حيث تتطور إلى بيض sporozoites . ١١- الذي يشق طريقه إلى الغدد اللعابية للبعوض يؤدي تلقح Sporozoites في مضيف بشري جديد إلى استمرار دورة حياة الملاريا .



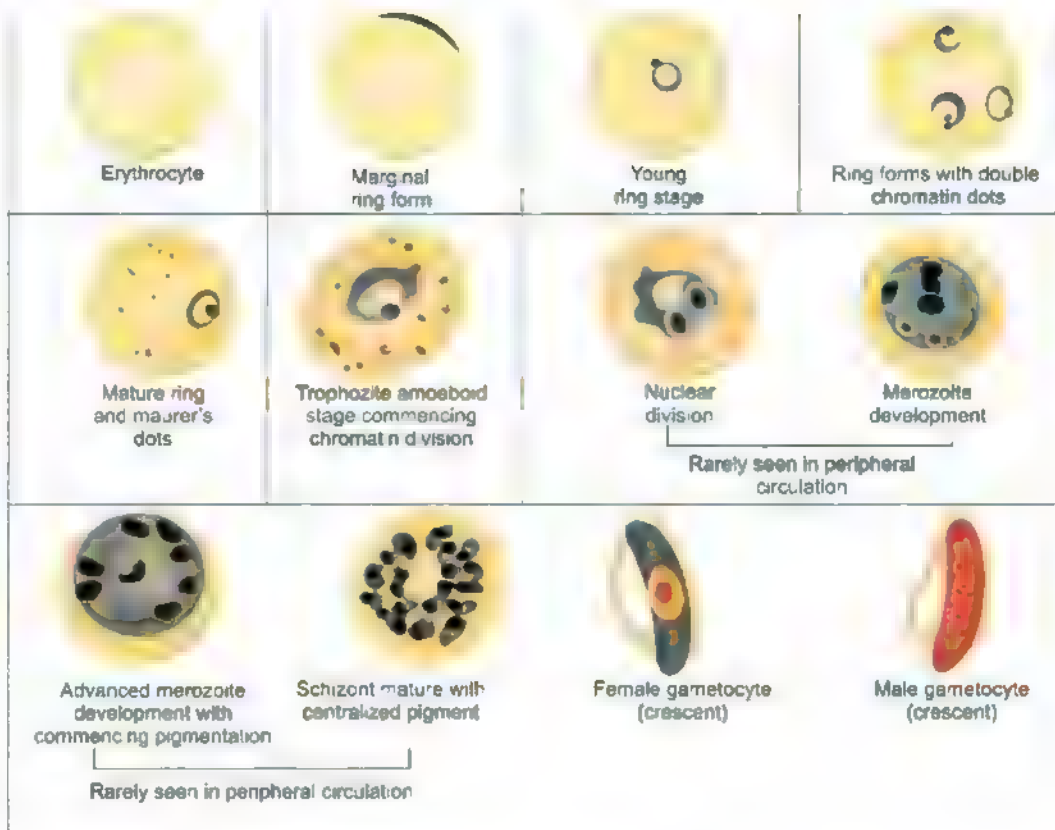
■ علم الأوبئة Epidemiology :-

تم العثور على P. Malaria في المناطق شبه الاستوائية والمعتدلة من مناطق العالم. يبدو أن هذه الالتهابات تحدث بشكل متكرر أقل من أولئك الذين لديهم كلا من P. vivax و P. Falciparum.

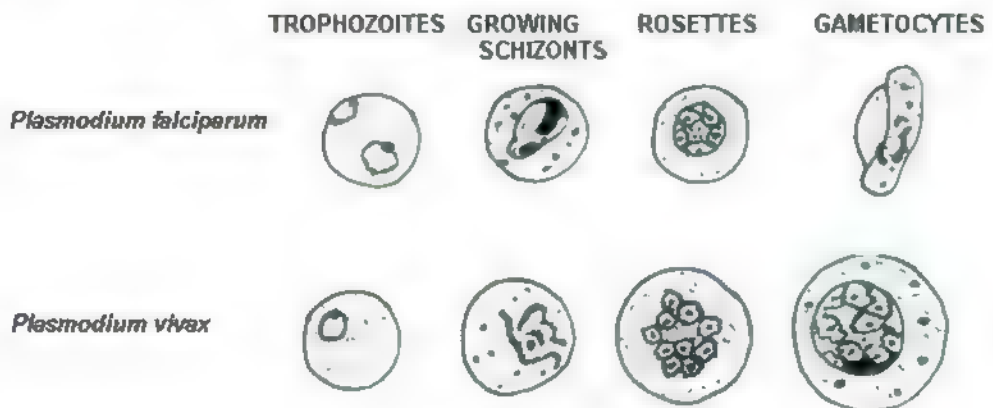
الاعراض مرضية - Clinical Symptoms :

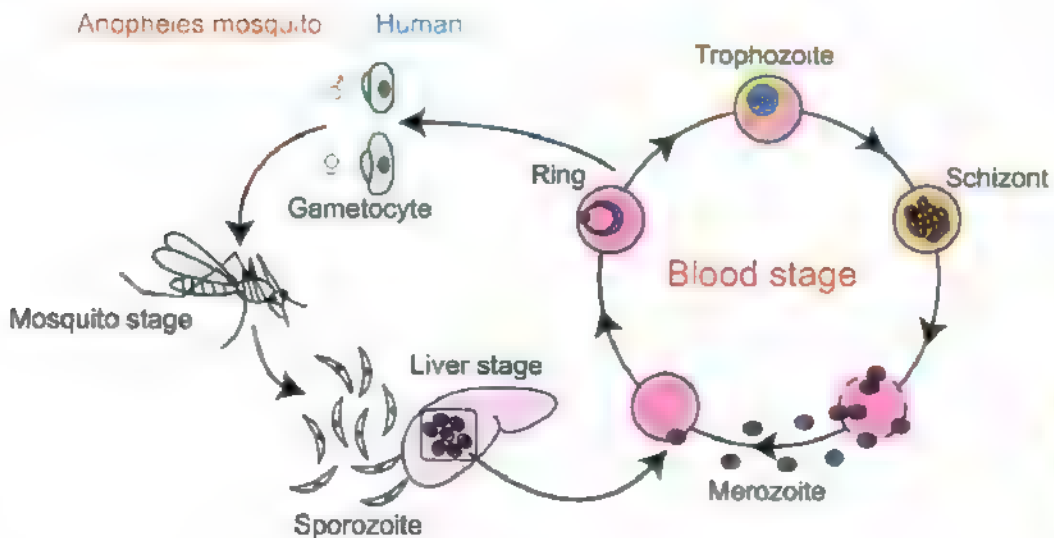
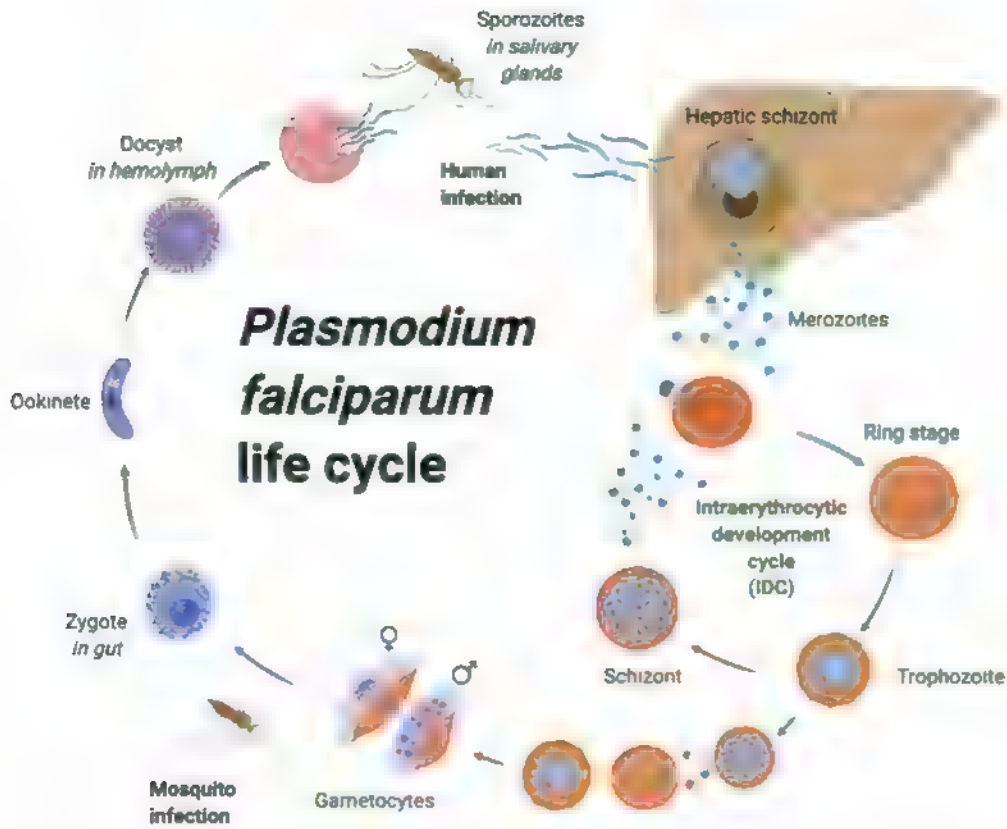
Quartan أو Malarial Malaria يعاني المرضى من عدوى الملاريا الرباعية (المعروفة أيضًا باسم الملاريا Malarial Malaria) الناتجة عن وجود طفيلي P. Malaria عادةً فترة حضانة من ١٨ إلى ٤٠ يومًا تليها ظهور أعراض تشبه أعراض الأنفلونزا. تحدث النوبات الدورية Paroxysms كل ٧٢ ساعة. قد يحدث الشفاء التلقائي بعد الإصابة الأولية. لا توجد انتكاسات معروفة لأن التنويم الحامل لا يترافق مع عدوى P. Malaria. ومع ذلك، قد تحدث هجمات متكررة لمدة ٢٠ عامًا أو أكثر وقد تكون معتدلة إلى شديدة في طبيعتها.

Species Stage	Falciparum	Vivax	Malariae	Oval
Ring Stage				
Trophozoite				
Schizont				
Gametocyte				



Plasmodium falciparum and *Plasmodium vivax*





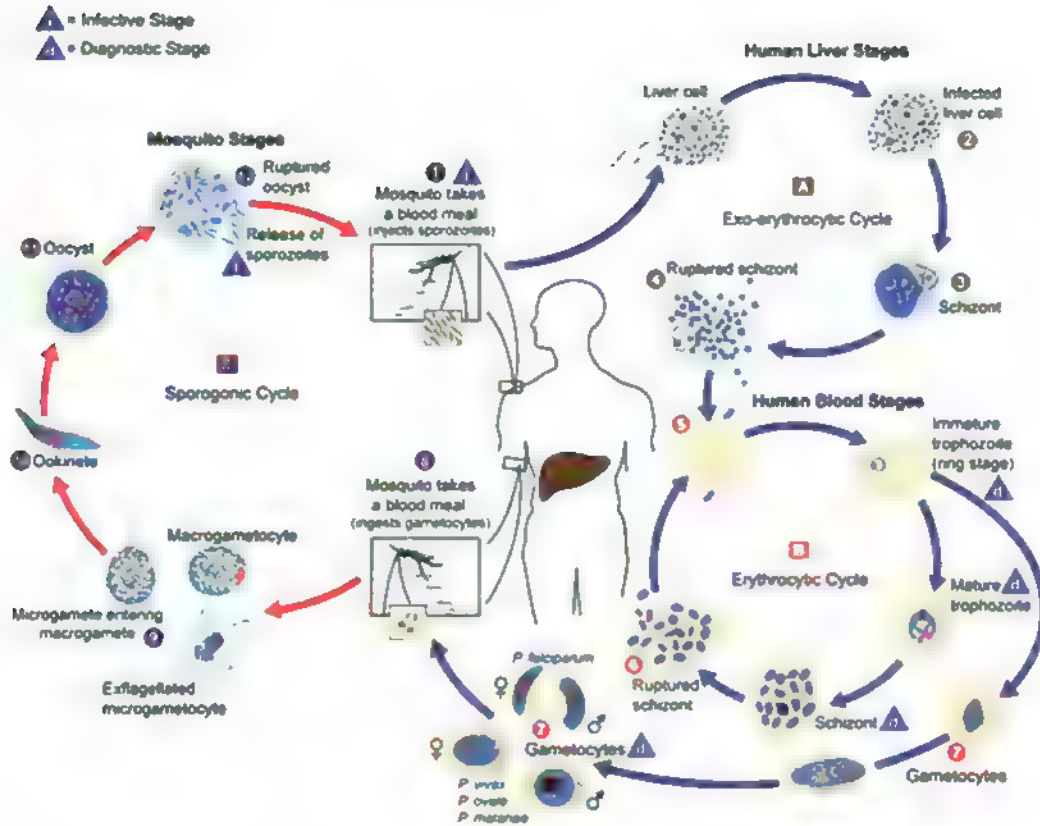
Comparison of course of infection - *P. falciparum* and *P. vivax* malaria

Stage	<i>P. falciparum</i>	<i>P. vivax</i>
Pre - erythrocytic schizogony	Stage lasts for 6 days. Each Schizont produces produces About 40,000 merozoites approximately	Lasts for 8 days. Each Schizont produces About 12,000 Approximately
Erythrocytic schizogony	Each cycle lasts for 36-48 hours First temperature peak occur by 12 th day of infection. Primary attack lasts for 10-14 days.	Each cycle lasts for 48 hours cycle lasts for. First fever peak occur by 16 th day of infection. Primary attack lasts for 3 - 4 Weeks
Exo-erythrocytic schizogony	Absent Relapses do not occur	Present Can continue for up to 3 years . Relapses often occur
Gametogony	Gametocytes in peripheral blood may be seen on 21 st day of infection	Gametocytes In peripheral blood may be seen on 16 th day of infection

■ رابعا : *Plasmodium falciparum* :-

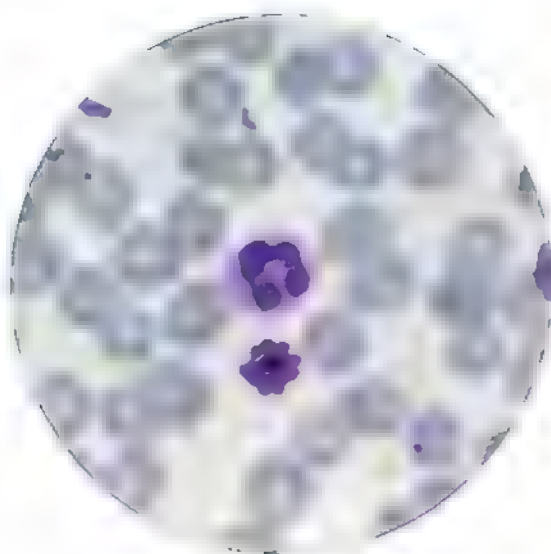
■ خامسا : *Plasmodium knowlesi* :-



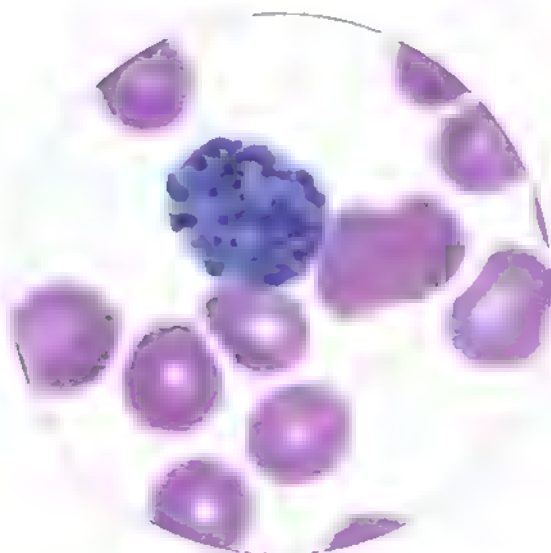


Life Cycle p. Malaria

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

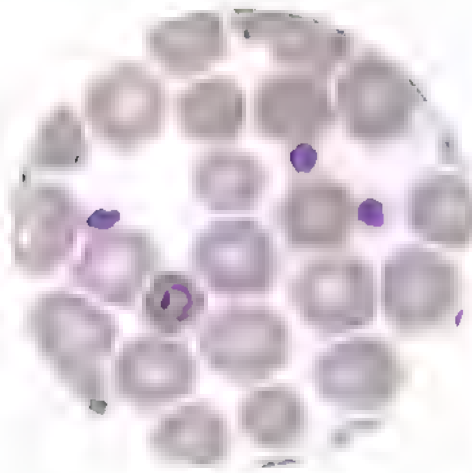


Plasmodium vivax
mature Schizont

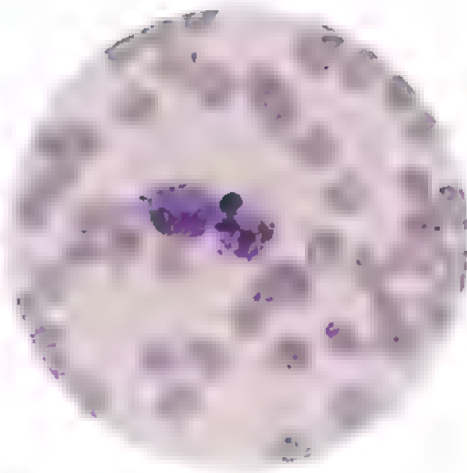


Plasmodium vivax Schizont

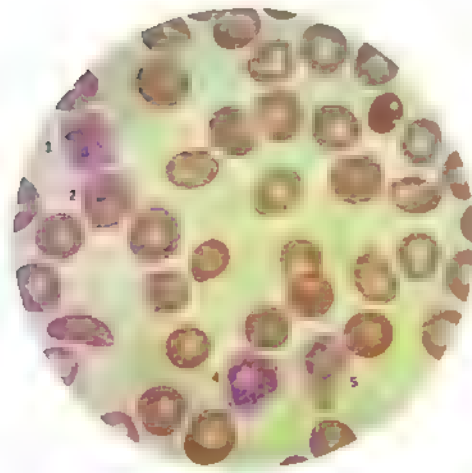
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Plasmodium malariae



Plasmodium falciparum



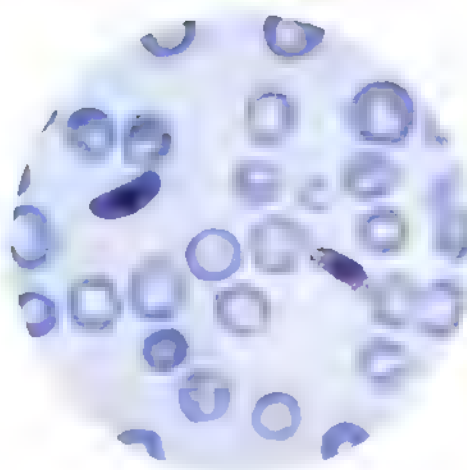
Plasmodium vivax



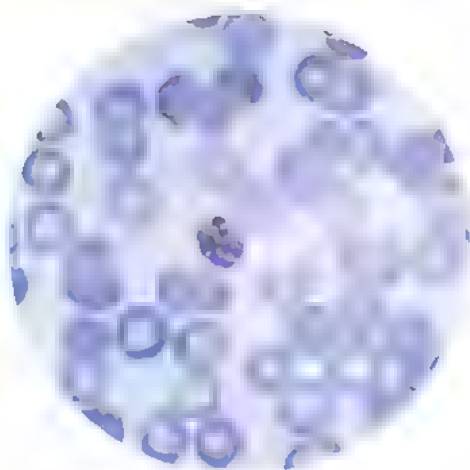
Plasmodium falciparum

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحاليل المرضيه

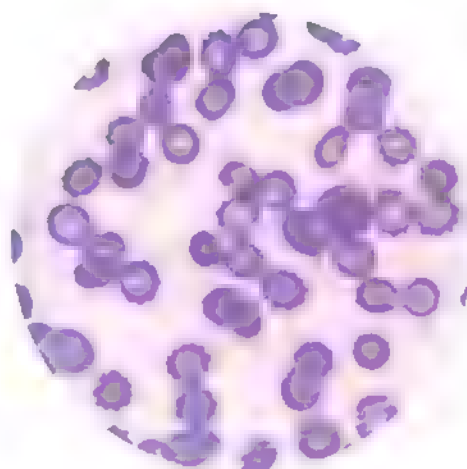




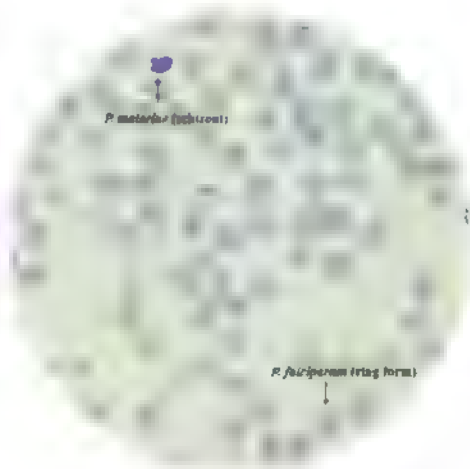
Plasmodium falciparum



Plasmodium malaria

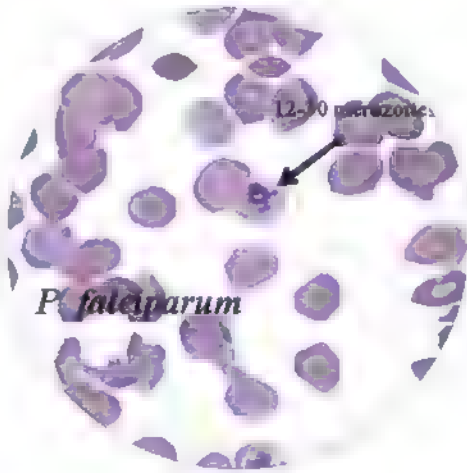
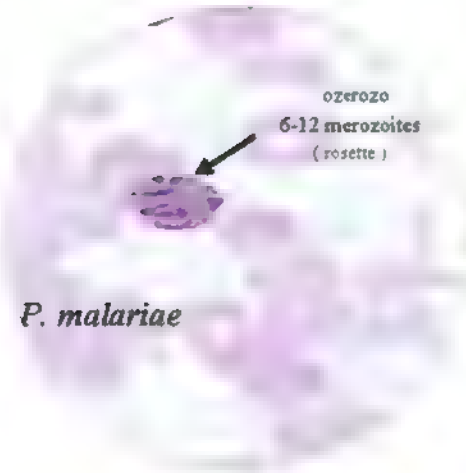
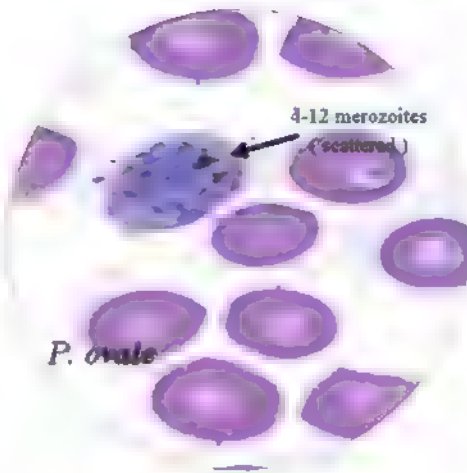
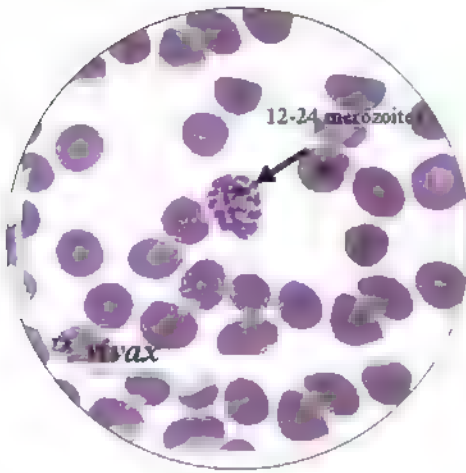


Plasmodium malaria
trophozoite



Plasmodium falciparum
And *Plasmodium malaria*

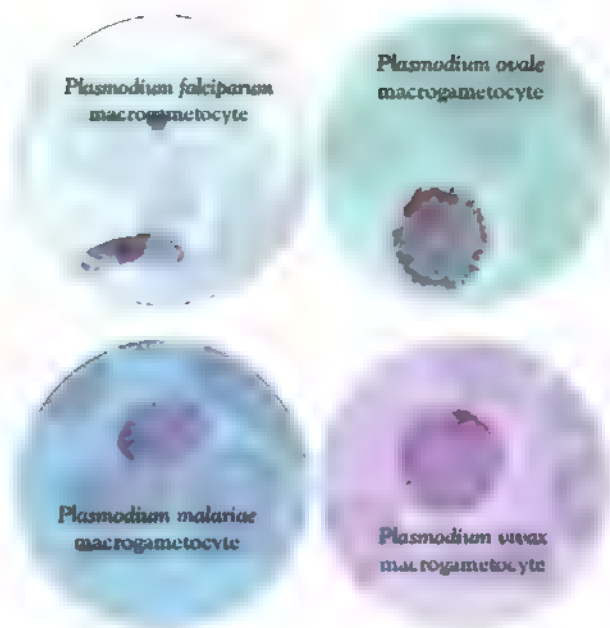
م. محنر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحاليل المرضيه



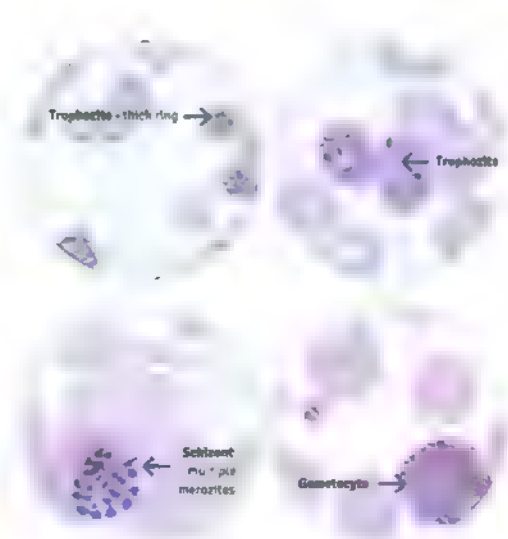
Schizonts Form

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيرك للتحليلات المرضيه





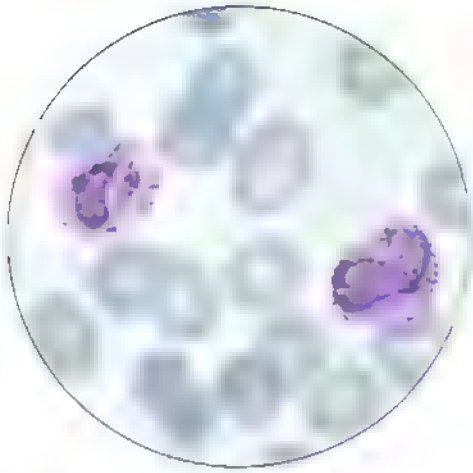
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العنودي
كتاب البرك للتحليلات المرضية



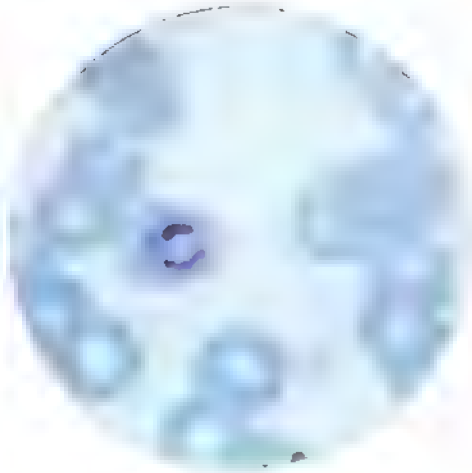
Plasmodium vivax

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العنودي
كتاب البرك للتحليلات المرضية

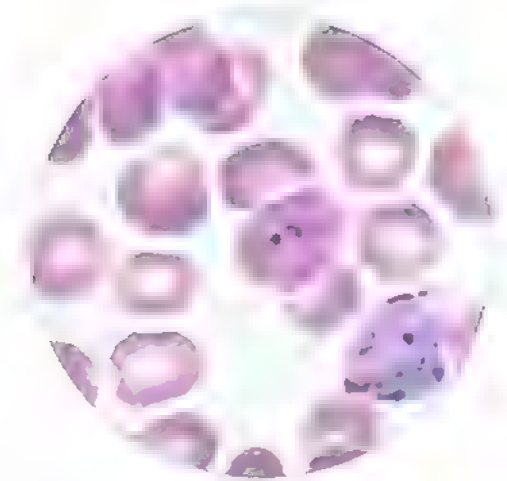




Plasmodium vivax
ameboid trophozoite



Plasmodium ovale



Plasmodium vivax

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

Babesia divergens

مقدمة

العوامل السببية لـ *Babesia* تسببها طفيليات *apicomplexan* من جنس *Babesia*. في حين تم الإبلاغ عن أكثر من ١٠٠ نوع، تم تحديد عدد قليل فقط على أنها تسبب العدوى البشرية، بما في ذلك *B. microti* و *B. divergens* و *B. duncani* وسلالة غير معروفة حاليًا تم تحديدها MO-١.

التوزيع الجغرافي

في جميع أنحاء العالم، ولكن لا يُعرف الكثير عن انتشار *Babesia* في البلدان الموبوءة بالمalaria، حيث من المحتمل أن يحدث خطأ في التعرف على *Plasmodium*. في أوروبا، ترجع معظم الحالات المبلغ عنها إلى *B. divergens* وتحدث في مرضى استئصال الطحال. في الولايات المتحدة، تعتبر بكتيريا *B. microti* هي العامل الأكثر تحديدًا (شمال شرق ووسط الغرب)، ويمكن أن تحدث في الأفراد غير المصابين بالطحال. تم عزل *Babesia duncani* في مرضى في واشنطن وكاليفورنيا. تم عزل MO-١ عن مرضى في ولاية ميسوري.

الاعراض السريرية Clinical Symptom

من المحتمل أن تكون معظم الالتهابات بدون أعراض، كما هو موضح في المسوحات المصلية. تشمل مظاهر المرض الحمى والقشعريرة والتعرق وألم عضلي والتعب وتضخم الكبد والطحال وفقر الدم الانحلالي. تحدث الأعراض عادةً بعد فترة حضانة من ١ إلى ٤ أسابيع، ويمكن أن تستمر عدة أسابيع. يكون المرض أكثر شدة في المرضى الذين يعانون من *Immunosuppressed* أو استئصال الطحال أو كبار السن. تميل العدوى التي تسببها *Bivergens* إلى أن تكون أكثر شدة (غالبًا ما تكون قاتلة إذا لم يتم علاجها بشكل مناسب) من تلك الناجمة عن *B. microti*، حيث يحدث الشفاء السريري عادةً.

التشخيص المختبري Laboratory Diagnostic :-

يمكن إجراء التشخيص عن طريق الفحص المجهرى لمسحات الدم السميكة والرقيقة المصبغة بـ *Giemsa*. قد تكون هناك حاجة لتكرار الصبغات.

علم الأوبئة Epidemiology

يوجد طفيلي *B. microti* بشكل شائع في مناطق جنوب *New England*، مثل *Nantucket* و *Martha's Vineyard* و *Shelter Island* و *Long Island* و *Connecticut*. تم عزله أيضًا في العينات السريرية في المرضى في *New Jersey* و *Wisconsin* و *Missouri* و *Georgia* و *North Carolina* و *Mexico*. النقل الأكثر شيوعًا لانتقال بكتيريا *B. microti* هو *Ixodes dammini*. المضيف المستودع الرئيسي لهذه العدوى هو الفأر ذو القدم البيضاء، *Peromyscus leucopus*. توجد *B. divergens* بشكل شائع في البلدان الأوروبية، ولا سيما تلك الموجودة في يوغوسلافيا السابقة وروسيا وأيرلندا واسكتلندا. العامل الأكثر شيوعًا المرتبط بالإرسال من *B. divergens* هو *Ixodes ricinus*. المضيفين الرئيسيين للخزان هم

الماشية والأرانب . تم وصف **B. divergens** أيضًا في منطقة **Nantucket** خاصة في الأرانب والطيور في المنطقة . **ditation** كما ثبت أن **Babesia** مرض ينتقل عن طريق نقل الدم ولديه القدرة على الانتقال خلقياً ومن خلال مشاركة إبر الأدوية عن طريق الوريد .

Life Cycle and Morphology

يتضمن تاريخ الحياة لكل من هذه الكائنات عدة أشكال مورفولوجية **Morphology** . ومع ذلك ، لأغراض هذا النص ، سيتم مناقشة الشكلين الأكثر شيوعاً في البشر ، وهما **trophozoite** و **merozoite** . الأشكال المورفولوجية الأخرى مسؤولة عن غزو كرات الدم الحمراء ، ولكن بشكل عام لا يتم رؤيتها أبدًا في مرحلة التشخيص المختبري .

١. **Trophozoite** :- يتطور **Trophozoite** بعد أن يصيب الحيوان **Sporozoite** خلايا الدم الحمراء . هذا الشكل يشبه الشكل الدائري لعدوى **Plasmodium** . تتكون الحلقة النموذجية ، عند تصفيفها بـ **Giemsa** ، من دائرة زرقاء من **Cytoplasmic** متصلة أو بنقطة كروماتين **Chromatin** حمراء ، يشار إليها أيضًا بالنواة **Nucleus** . تُعرف المساحة الموجودة داخل الحلقة بالفجوة **Vacuole** . شكل الحلقة هو السمة التشخيصية الأكثر شيوعاً لداء **Babesia** ويمكن تمييزها عن الكائنات الحية الملاريا من خلال عدم وجود أصباغ الملاريا (**Hemozoin**) ونقاط **Schuffner's** أو **Ziemann's** أو **Maurer's** .

٢. **Merozoite** :- يتطور **Merozoite** داخل خلايا الدم الحمراء مع نضوج **Trophozoite** . يشبه **Merozoite** أربع **Trophozoite** مرتبطة ببعضها البعض من خلال نقاط الكروماتين الخاصة به في شكل **Cross** ، وغالبًا ما يشار إليه على أنه يشبه **Maltese Cross** . يخضع **Merozoite** للانشطار الثنائي في المضيف البشري لإنتاج المزيد من **Sporozoites** .

Babesiosis لها طور جنسي **Sexual** ولاجنسي **Asexual** في دورة الحياة . تحدث المرحلة الجنسية داخل ناقلها ، القراد **Tick** ، وتحدث المرحلة اللاجنسية داخل مضيفها (على سبيل المثال ، الفئران ، والعزلان ، والماشية ، والكلاب ، والبشر) . ينتقل بشكل عام من خلال لدغة القراد المصاب من جنس **Ixodes** . يجب أن يكون المضيف غير المصاب على اتصال بلعاب القراد لمدة ١٢ ساعة أو أكثر قبل أن ينتقل هذا الطفيل . ينقل القراد المصاب **Sporozoites** إلى العائل غير المصاب . تغزو **sporozoites** خلايا الدم الحمراء وتتطور إلى **trophozoites** . يمكن أن

تصيب **Sporozoites** المتعددة كرات الدم الحمراء ، لذلك يمكن رؤية العديد من الطحالب داخل كرات الدم الحمراء المصابة . تستمر **Trophozoite** في التطور إلى **Merozoites** .

تنضج **Merozoites** وتتطور إلى مشيجات **Gametocytes** داخل مضيفها الحيواني الطبيعي . ولكن لا يتم رؤيتها بشكل عام في المضيف البشري **Accidental** . في المضيف البشري يخضع **Merozoites** للانشطار الثنائي لإنتاج المزيد من **sporozoites** ؛ عندما يتجاوز عدد **Sporozoites** قدرة خلايا الدم الحمراء ، فإنها تتمزق ، وتطلق **Sporozoites** لإصابة المزيد من خلايا الدم الحمراء . يدع القراد **ixodid** مضيفًا مصابًا وتنقل الخلايا **Gametocytes** إلى القناة الهضمية ، حيث تتحد لتشكيل **ookinete** . ينتقل **ookinete** إلى الغدد الليمفاوية حيث



يحدث **sporogony** عملية إنتاج **Spore** و **sporozoite** عن طريق التكاثر الجنسي مما يؤدي إلى العديد من **sporozoites** التي تنتقل إلى مضيف **Host** جديد .

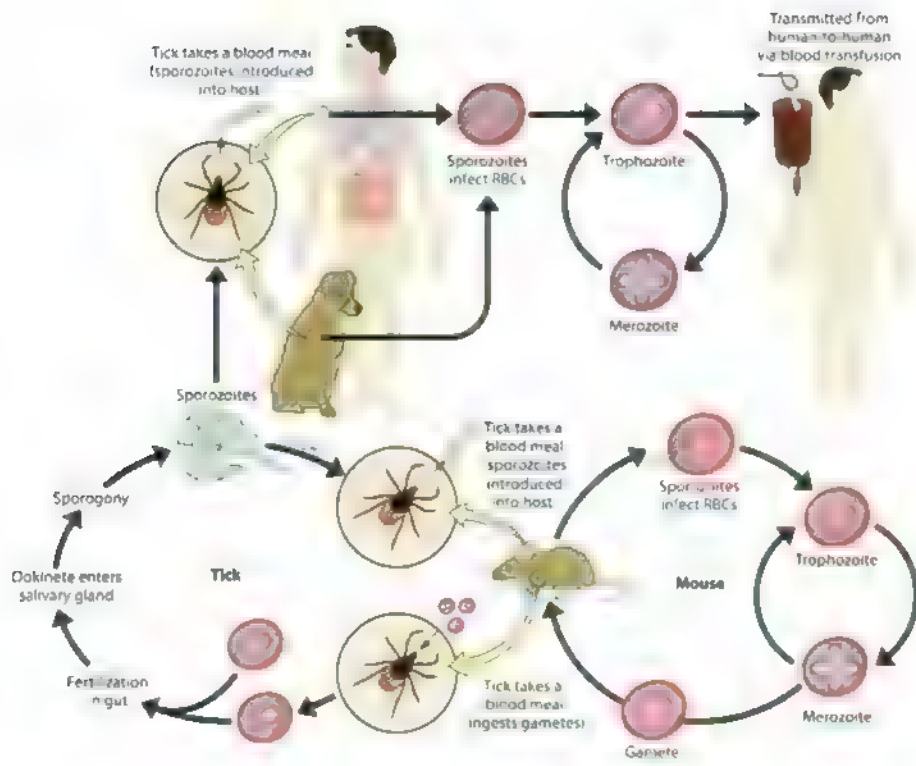
نظرًا لأن **Giemsa** هي الصبغة الموصى بها لجميع أفلام الدم المقدمة لدراسة الطفيليات ، فإن المناقشة المورفولوجية المحددة لـ **Babesia** تعتمد على استخدام هذه الصبغة . يجب عمل أغشية الدم السميكة والرقيقة وفحصها . تُستخدم مسحات الدم السميكة كشرائح فحص ؛ تستخدم مسحات الدم الرقيقة لتمييز **Babesia** عن **Plasmodium spp** . يجب دراسة جميع أفلام الدم تحت **Oil immersion** . بعد الفحص الدقيق والشامل لجميع الصبغات أمرًا بالغ الأهمية لضمان التحديد الصحيح ، والإبلاغ ، وفي النهاية العلاج المناسب للكائنات الحية الموجودة . توقيت جمع الدم لدراسة **Babesia** ليس حاسمًا للنجاح في استرجاع طفيلي **Babesia** ؛ لم تظهر دورية مثل الكائنات الحية الملاريا . بالإضافة إلى أفلام الدم ، تتوفر الاختبارات المصلية وتقنيات تفاعل البوليميراز المتسلسل (**PCR**) لداء **Babesia** . تُستخدم هذه الاختبارات عمومًا بشكل أفضل لتشخيص المرضى الذين يعانون من انخفاض طفيليات الدم أو في فحص إمدادات الدم من المتبرعين والدراسات الوبائية . تعتبر الاختبارات المصلية واختبار تفاعل البوليميراز المتسلسل (**PCR**) أيضًا ذات قيمة لـ **Speciation of Babesia** ، لأن هذا يعد تقييدًا لاختبارات فيلم الدم .

Babesia Species Trophozoite : Typical Characteristics at a Glance

Parameter	Description
Appearance	Resembles a ring form Appearance Does not contain Schüffner's , Ziemann's , or Maurer's dots
Ring characteristics when stained with Giemsa	Blue cytoplasmic circle connected with or to red chromatin dot Vacuole usually present

Babesia Species Meronts : Typical Characteristics at a Glance

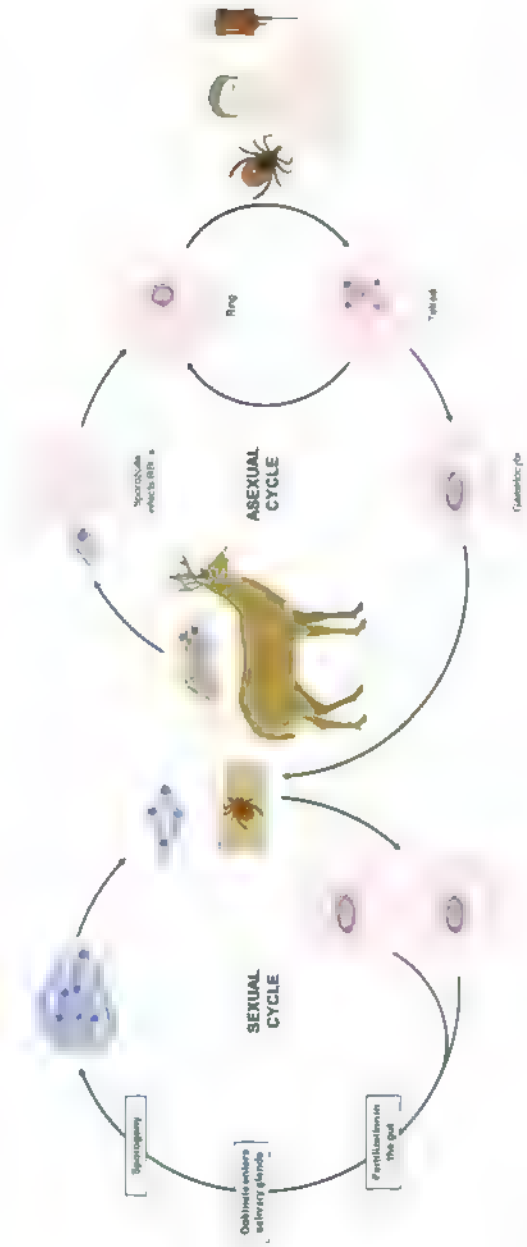
Parameter	Description
Appearance	Resembles four trophozoites attached by their respective chromatin dots in the shape of a Maltese cross



Life Cycle *Babesia* spp.

م محسن
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيرك للتحليلات المرضية



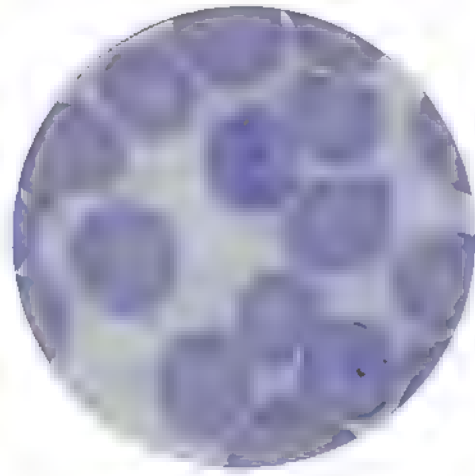


Life Cycle Babesia Spp.

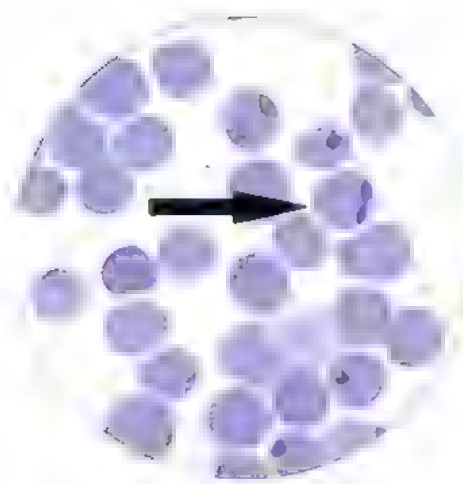
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرض



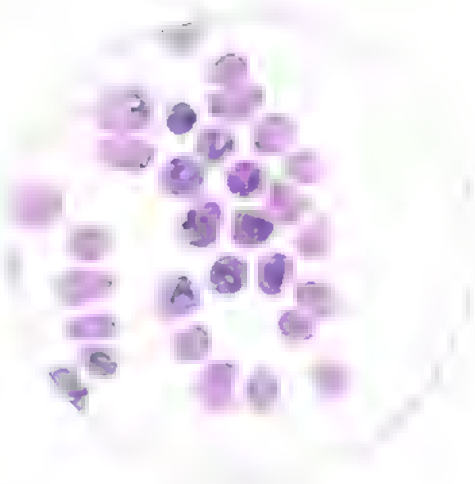
Babesia



Babies divergens



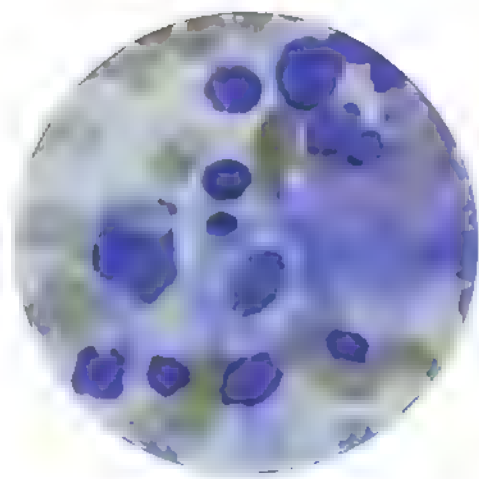
Babesia divergens



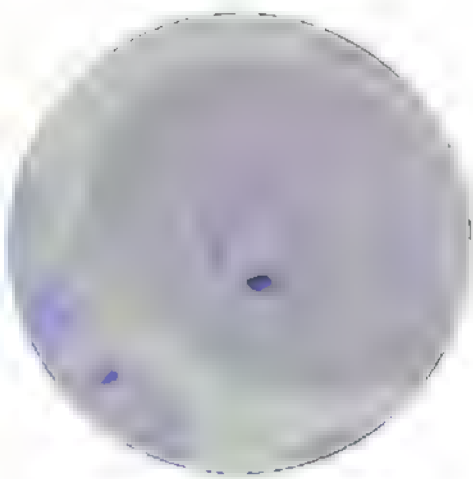
Babesia in Cattle

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحاليل المرضيه

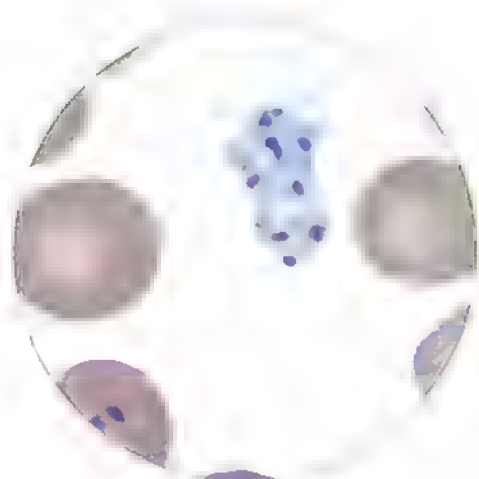




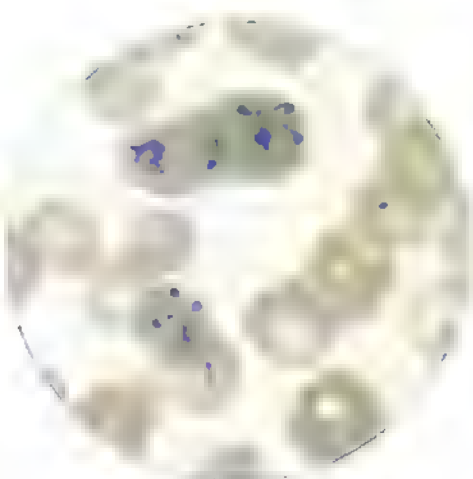
Babesia Microti



Babesia Microti



Babesia Microti

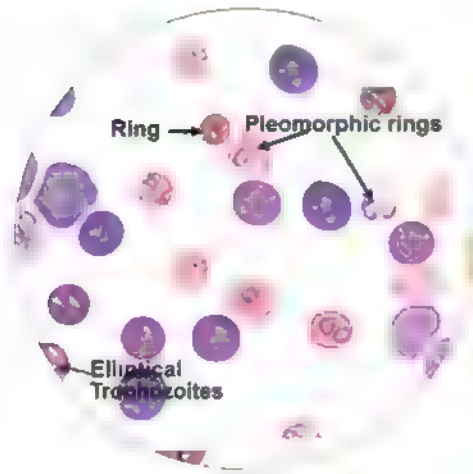


Babesia Microti

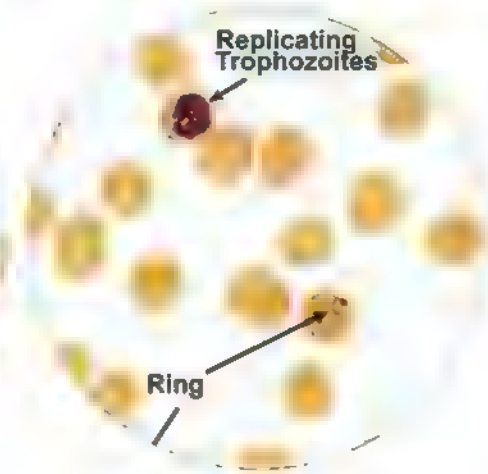
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



(A) *Babesia microti*

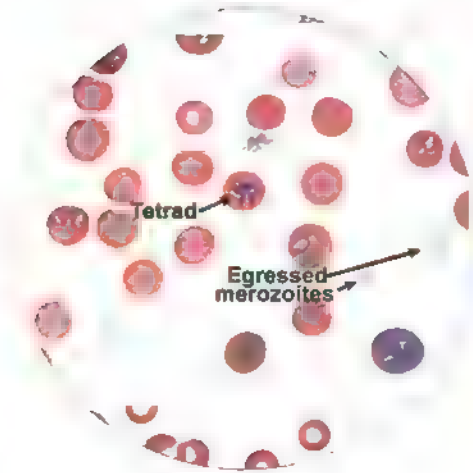


(B) *Plasmodium falciparum*

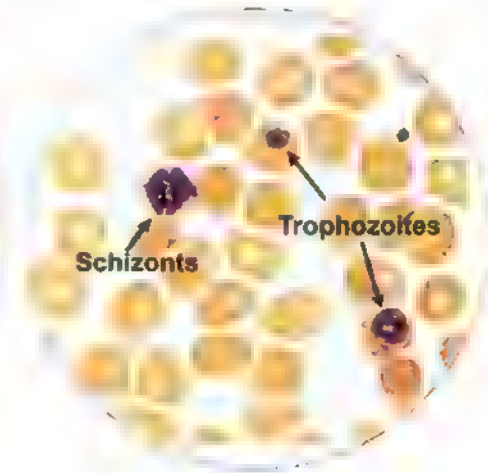


م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

(A) *Babesia microti*



(B) *Plasmodium falciparum*

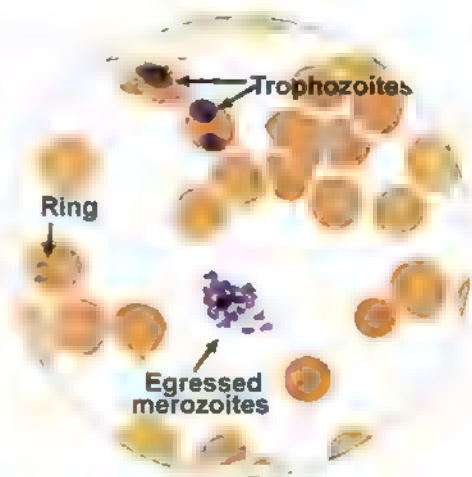
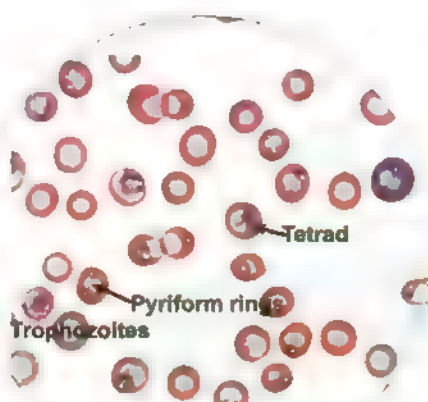


م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

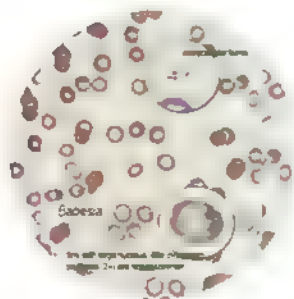


(A) *Babesia microti*

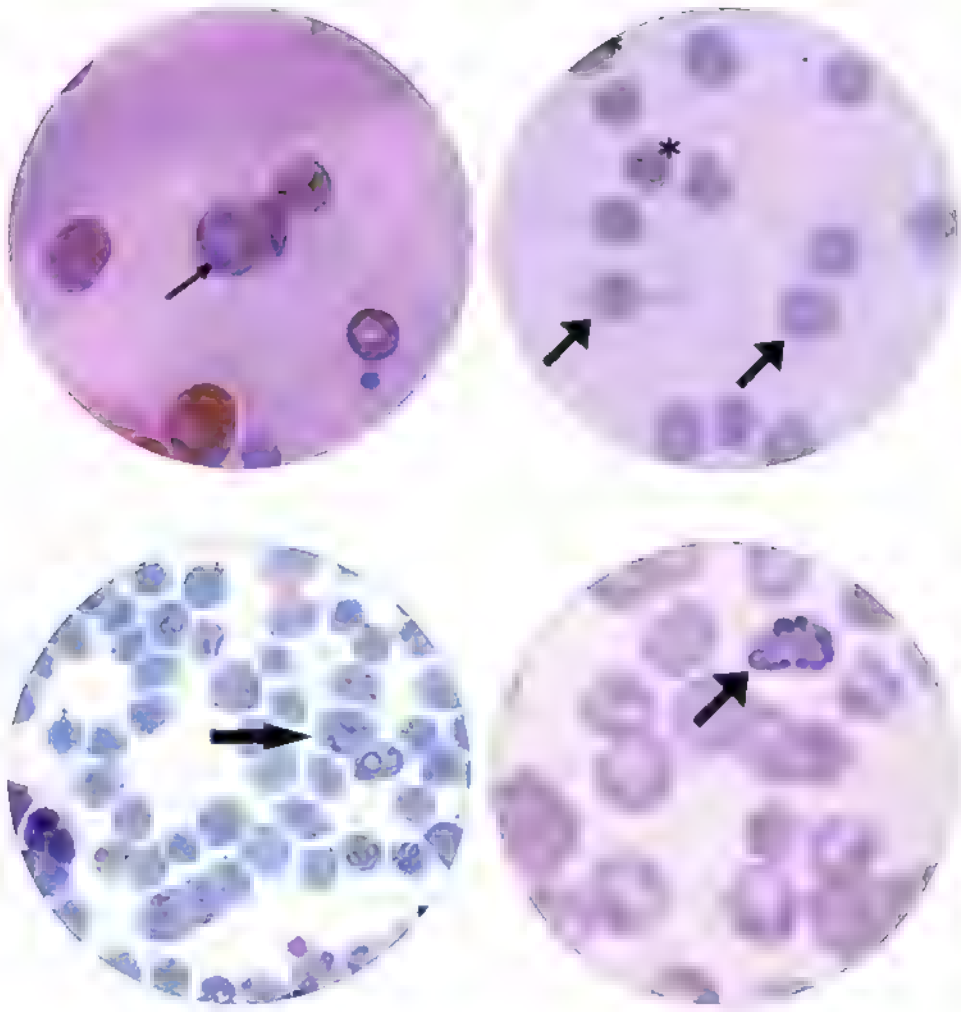
(B) *Plasmodium falciparum*



م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتطبيقات المرضيه



م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتطبيقات المرضيه



Babesia Spp

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

Miscellaneous Protozoa

■ التصنيف Protozoa :-

الأعضاء المتبقية من Protozoa هي تصنف في أربع مجموعات . المجموعة الأولى ، Ciliates ، الطفيليات التي تتقل عن طريق الملقحات الشعرية السايكوبلازمية hairlike cytoplasmic extensions تسمى أهداب Cilia ، تحتوي على طفيلي واحد الممرض البشري المعروف باسم Plasmodium . المجموعة الثانية تتكون من sporozoa محددة . باستثناء Plasmodium و Babesia spp ، والتي تمت مناقشتها في المواضيع السابقة . هذه الطفيليات ، التي تعيش في الأمعاء والأنسجة في الطبيعة ، تنتمي إلى الفئة الفرعية Coccidia ، وهي مجموعة من الطفيليات الأولية التي يحدث فيها التكاثر اللاجنسي خارج عائل بشري ويحدث التكاثر الجنسي داخل مضيف بشري ، وغالبًا ما يشار إليها باسم Coccidian protozoans. Blastocystis Hominis ، التي اعتبرت في البداية على أنها خميرة ، تشكل المجموعة الثالثة وتصنف الآن على أنها Protozoa . هذا الكائن هو Sole Member كائن وحيد في فئة Blastocystea . Pneumocystis jirovecii المعروفة سابقًا باسم (Pneumocystis Carinii) وهي الكائن الوحيد في المجموعة الرابعة تم تصنيف هذا الكائن الحي ضمن ال Protozoa على أنه تم إعادة تصنيفه مؤخرًا على أنه من الفطريات Fungus .

أولاً : Balantidium Coli

1. Disease :- Balantidium or Balantidium Dysentery .
2. Habitat :- in large intestine .
3. Morphology :- Trophozoite and cyst .
4. Pathogen :- caused by ulceration intestinal .
5. Diagnosis :- depending on seen the trophozoite and cyst moving in stool by microscopy .

■ علم التشكل المورفولوجيا Morphology :-

1. Trophozoites :- يعتبر أكبر عدد من Protozoan المعروف للبشر ، قد يبلغ طوله من 28 إلى 152 ميكرومتر ، بمتوسط طول يتراوح من 35 إلى 50 ميكرومتر . يبلغ متوسط عرض Trophozoite حوالي 40 ميكرون ولكنه قد يتراوح من 22 إلى 123 ميكرومتر . يتناقص الشكل البيضاوي إلى الكيس B. coli trophozoite في النهاية الأمامية . يظهر الكائن الحي عادة حركة عملة دوارة . يحتوي trophozoite على نواتين Nuclei . توجد نواة صغيرة شبيهة بالنقطة (النواة الصغيرة Micronucleus) بجوار نواة كبيرة على شكل حبة كلوية تُعرف بالنواة الكبيرة . غالبًا ما تكون النواة الدقيقة غير مرئية بسهولة ، حتى في المستحضرات المصبوغة ، في حين أن النواة الكبيرة قد تظهر غالبًا كتكتلة زجاجية ، خاصة في

المستحضرات غير الملوثة . توجد فجوات مقلصة في السيتوبلازم الحبيبي ، على الرغم من أنه في بعض الأحيان يكون هناك فجوة واحدة فقط مرئية بسهولة . بالإضافة إلى ذلك ، قد يحتوي السيتوبلازم أيضًا على فجوات غذائية ، وكذلك الميكروبات المتلعة (بكتيريا Bacteria) . تم تجهيز trophozoite مع cytostome صغير . طبقة من الأهداب تحيط بالكائن الحي ، والتي تعمل كوسيلة للتنقل .

٢. **Cysts** :- متوسط الحجم من 52 إلى 55 ميكرومتر ، يمكن أن يقيس الكيس Cysts شبه الكروي إلى البيضوي B. coli من 43 إلى 66 ميكرومتر . على الرغم من أن الكيس يحتوي تقنيًا على النواة الكبيرة والنواة الصغيرة ، إلا أنه قد لا يتم ملاحظة النواة الدقيقة في المستحضرات الرطبة أو الدائمة . قد تكون فجوة أو اثنتين من الفجوات الانقباضية مرئية ، خاصة في Cysts الصغيرة غير الملوثة . جدار كيس واقى مزدوج يحيط بالكائن الحي . قد يكون صف من الأهداب مرئيًا بين طبقتين من جدار الكيس في Cysts الصغيرة غير الملوثة . تميل الأكياس الناضجة إلى فقدان أهدابها . عادة ما تكشف الأكياس المصبغة عن النواة الكبيرة فقط ؛ الهياكل أو التراكيب Structures الأخرى لا تظهر عادة .

Balantidium coli Trophozoite : Typical Characteristics at a Glance

Parameter	Description
Size range	28-152 μm in length, 22-123 μm wide
Motility	Rotary, boring
Number of nuclei	Two Kidney-shaped macronucleus Small spherical micronucleus
Other features	One or two visible contractile vacuoles Cytoplasm may contain food vacuoles and/or bacteria Small cytostome present Layer of cilia around organism

Balantidium coli Cyst: Typical Characteristics at a Glance

Parameter	Description
Size range	43-66 μm
Number and appearance of nuclei	Two Kidney-shaped macronucleus usually present Small spherical micrcnucleus ; may not be observable
Other features	One or two visible contractile vacuoles in young cysts Double cyst wall Row of cilia visible in between cyst wall layers of young cysts

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

يتم التشخيص المختبري لطفيلي B. coli عن طريق فحص عينات البراز لوجود Trophozoites and Cysts . من المرجح أن يحتوي براز المرضى المصابين بالإسهال على طفيلي B. coli trophozoites . على الرغم من أنه لا يحدث بشكل متكرر ، إلا أن البراز المشبوه قد يحتوي على Cysts . قد تكشف مادة Sigmoidoscopy أيضًا عن كائنات B. Coli عند جمعها من مرضى يعانون من عدوى Sigmoidorectal . كما هو الحال مع أي عينة مقدمة للدراسة الطفيلية ، فإن الفحص الشامل للمستحضرات الرطبة والصبغ الدائمة أمر بالغ الأهمية لضمان تقرير اختبار دقيق Accurate . بالإضافة إلى ذلك ، قد تكون هناك حاجة لدراسة عينات متعددة لتحديد وجود أو عدم وجود الطفيلي بشكل صحيح .

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

على الرغم من أن طفيلي B. coli منتشر في جميع أنحاء العالم ومن المعروف أن تفشي الأمراض Outbreaks يحدث ، إلا أن الإصابة عادة للعدوى البشرية منخفضة للغاية . يعتبر التكرار الموثق للعدوى في عموم السكان نادرًا . ومع ذلك ، فقد لوحظت الأوبئة التي تسببها العدوى بطفيلي B. coli في الطب النفسي psychiatric facilities في الولايات المتحدة . تنتقل عدوى B. coli عن طريق تناول الطعام والماء الملوثن عن طريق الفم والبراز وكذلك من شخص لآخر . في الآونة الأخيرة ، تم افتراض أن المياه الملوثة بالبراز Feces (طريق الفم والبراز) من خنزير Pig وهو يعرف بالمضيف المستودع ، قد يكون مصدرًا مهمًا للعدوى . يوجد الآن دليل كبير يدعم النظرية القائلة بأن الخنازير قد لا تكون المصدر الأساسي للعدوى ، لأن معدل الإصابة بالعدوى بين البشر ذوي الاحتكاك الكبير بالخنازير منخفض نسبيًا . يبدو أن متاعلي الطعام المصابين هم أحد الأسباب في انتشار المرض بين الأشخاص .

■ الأعراض السريرية Clinical Symptoms :-

معظم الحالات بدون أعراض وان وجدت تكون حادة او مزمنة مصحوبة بالأعراض التالية :-

1. ألم البطن .
2. التقيء .
3. فقدان الوزن .
4. الاسهال المتقطع .
5. احيانا الزحار (dysentery) .

■ العلاج Treatment :-

هناك عاملان يلعبان دورًا مهمًا في تحديد تشخيص المرضى المصابين بطفيلي B. coli وشدة العدوى واستجابة المريض للعلاج . المرضى بدون أعراض وأولئك الذين يعانون من مرض مزمن عادة لديهم فرصة جيدة للشفاء . يوجد خياران للعلاج الفعال لعدوى بطفيلي B. coli ، وهما Oxy-Tetramycin (tetracycline) وكذلك Iodoquinol . يمكن أيضًا استخدام Metro-nidazole (Flagyl) لعلاج المرضى المصابين .

■ الوقاية Prevention :-

تعتبر النظافة الشخصية والظروف الصحية المناسبة من التدابير الفعالة للوقاية من طفيلي *B. coli* ومكافحتها . حتى يتم فهم الأسئلة المتعلقة بدور الخنزير في نقل طفيلي *B. coli* تمامًا ، يجب اعتبار الخنزير مصدرًا محتملاً للعدوى ويجب اتخاذ الاحتياطات المناسبة عند التعامل مع الخنازير وفضلاته .

■ Life Cycle of B. Coli :-

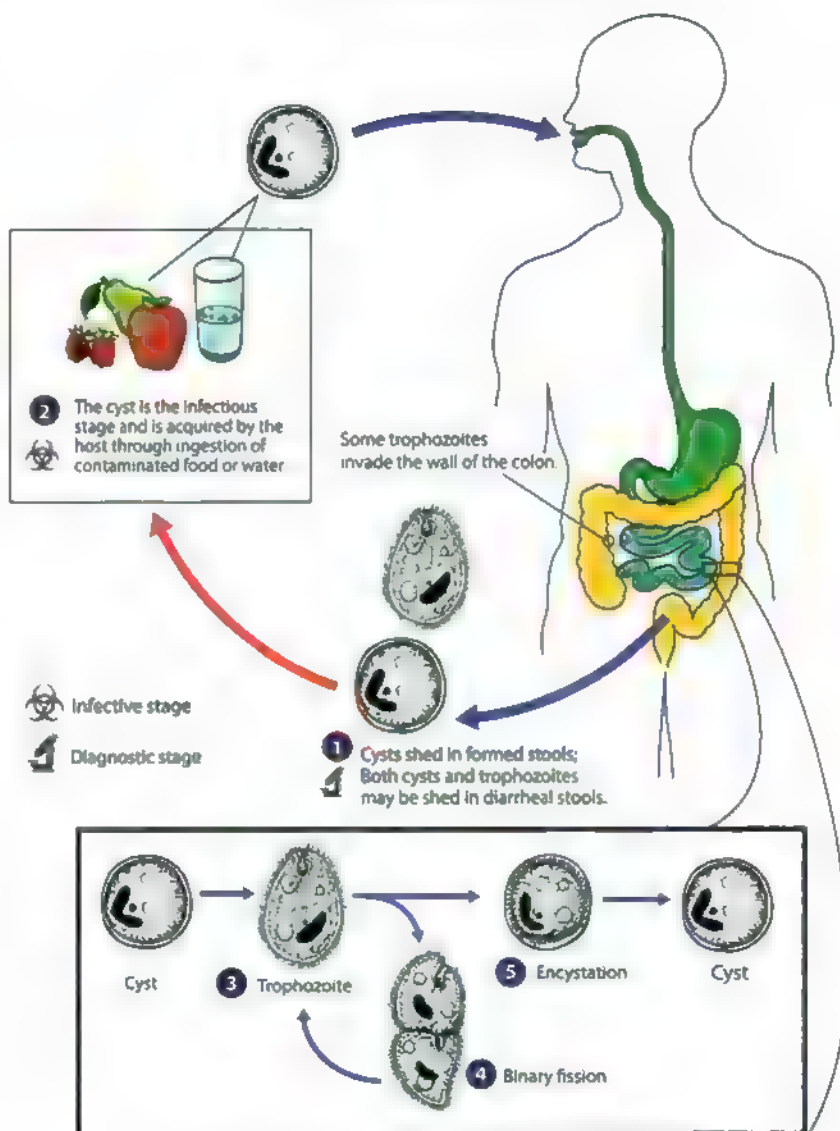
Cysts هي المرحلة المسؤولة عن انتقال داء *Balantidiasis* . غالبًا ما يكتسب المضيف CYSTS من خلال تناول طعام ملوث أو الماء الملوث . بعد الابتلاع ، يحدث إفراز في الأمعاء الدقيقة ، وتستعمر trophozoites الأمعاء الغليظة . توجد Trophozoites في تجويف الأمعاء الغليظة وملحق الإنسان والحيوان ، حيث تتكاثر عن طريق الانشطار الثنائي ، والتي قد يحدث خلالها الاقتران . يخضع Trophozoites لعملية التحفيز لإنتاج Cysts معدية . تغزو بعض Trophozoites جدار القولون وتتكاثر ، مسببة أمراضًا تقرحية في جدار القولون . يعود البعض إلى التجويف ويتفكك . يتم تمرير Cysts الناصجة مع البراز .

■ المضيفون Hosts :-

الخنزير هي المضيف الأساسي . يمكن أن يكون البشر أيضًا مضيف ، وتشمل الحيوانات المضيفة المحتملة الأخرى القوارض والرئيسيات غير البشرية .



Balantidium coli

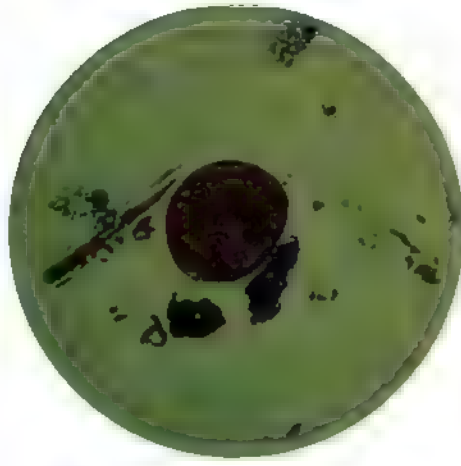
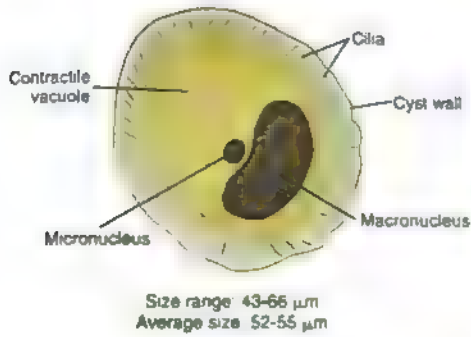


Life Cycle of Balantidium Coli

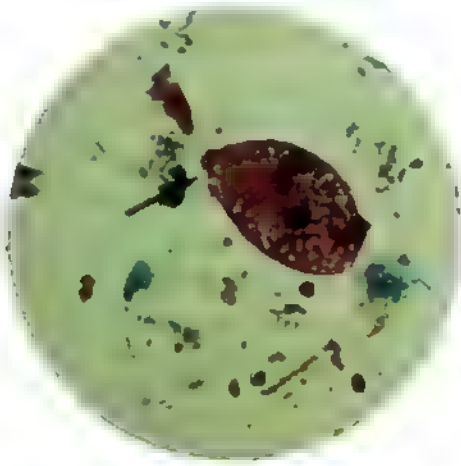
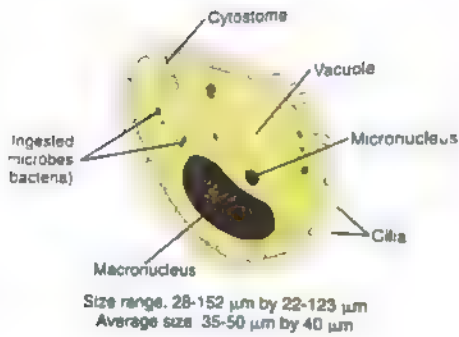
م. مختبر

حيدر عبدالعالي العبودي

كلية الطب والعلوم الصحية

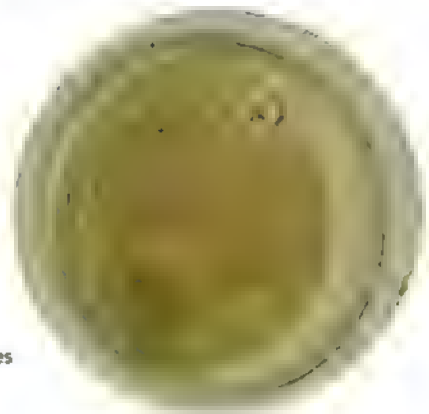
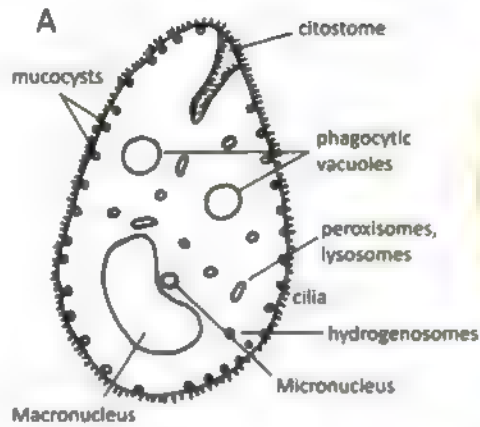


Balantidium Coli Cysts

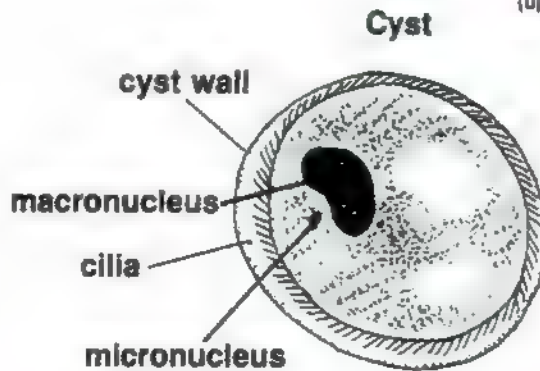
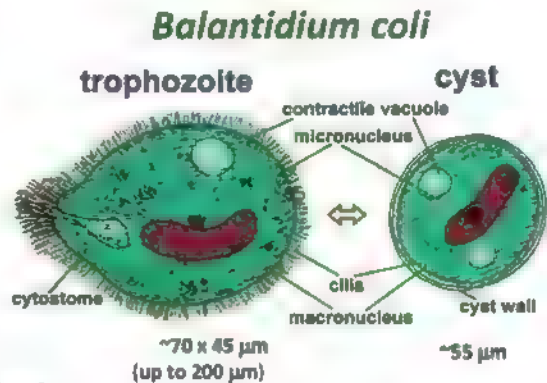


Balantidium Coli Trophozoite

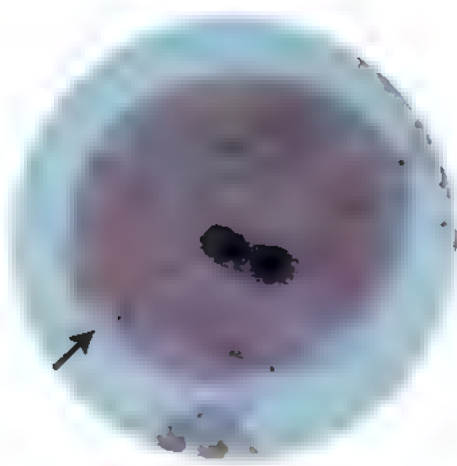
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العيودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



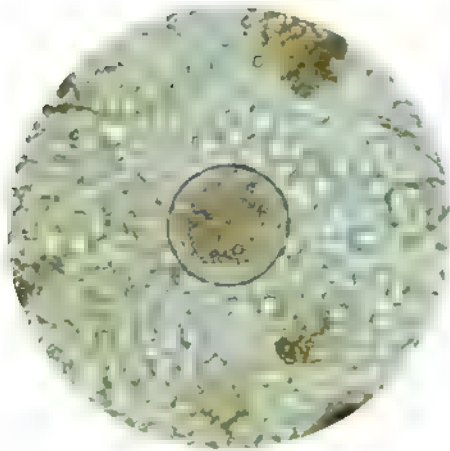
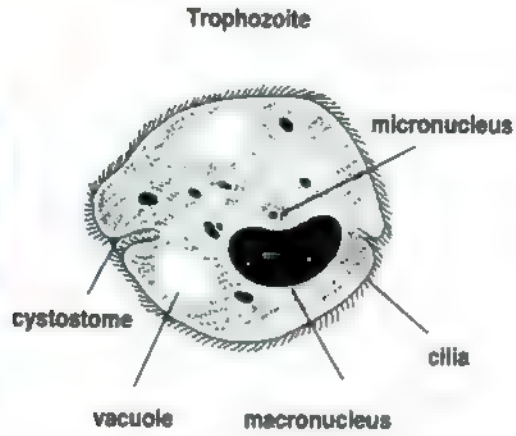
Balantidium Coli Cysts



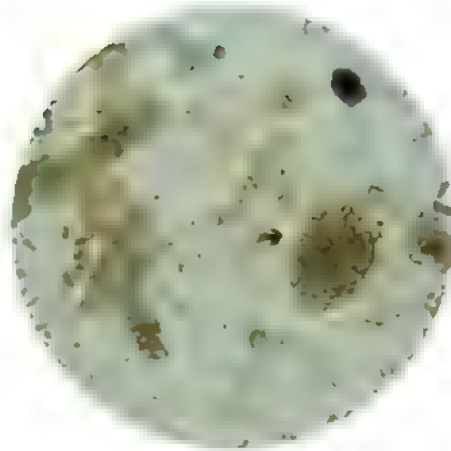
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



B. Coli



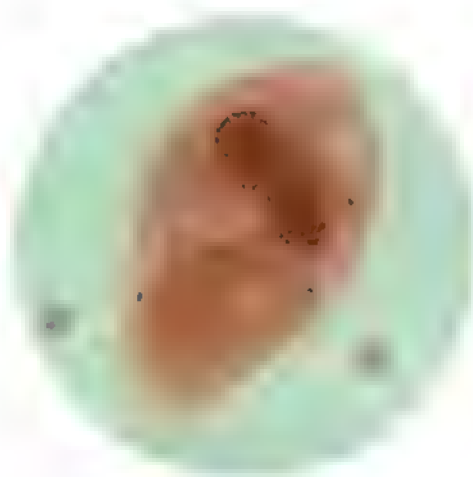
B. Coli Cysts



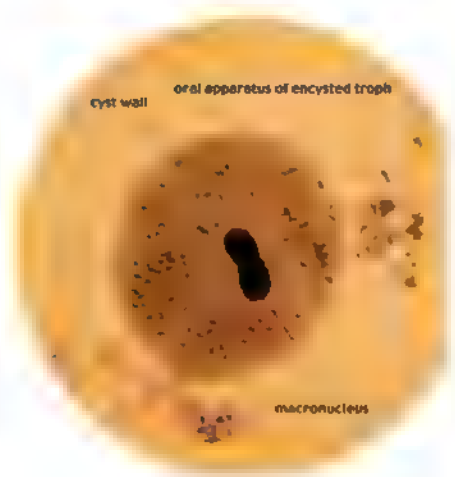
B. Coli

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

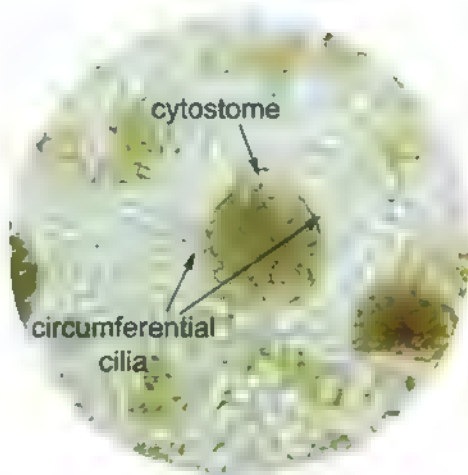




B. Coli Trophozoite



B. Coli Cysts



Balantidium Coli Trophozoite

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

ثانيا :- Isospora belli

Cystoisospora belli ، المعروف سابقاً باسم *Isospora belli* ، هو طفيلي يسبب مرضاً معويًا يعرف باسم داء المثانة *Cystoisosporiasis* . هذا الطفيلي الأولي *Protozoa Parasite* هو انتهازي في المضيف البشري المثبط للمناعة . يوجد بشكل أساسي في الخلايا الظهارية للأمعاء الدقيقة ، ويتطور في سيتوبلازم الخلية . يعتبر توزيع هذا الطفيل *Coccidian* عالميًا ، ولكنه موجود بشكل أساسي في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية من العالم مثل منطقة البحر الكاريبي وأمريكا الوسطى وأمريكا الجنوبية والهند وإفريقيا . في الولايات المتحدة ، يرتبط عادةً بعدوى فيروس نقص المناعة البشرية HIV وكذلك *Institutional living* .

■ Scientific classification :-

Clade :- SAR

Infrakingdom - : Alveolata

Phylum - : Apicomplexa

Class - : Conoidasida

Order - : Eucoccidiorida

Family: Sarcocystidae

Genus - : *Cystoisospora*

Species - : *C. belli*

Binomial name - : *Cystoisospora belli*

Synonyms :- *Isospora belli*

■ علم التشكل المورفولوجيا Morphology :-

البيوض *Oocysts* :- يتراوح حجم البويضة البيضاوية الشفافة في *Isospora belli* من 25 إلى 35 ميكرومتر بطول 10 إلى 15 ميكرومتر ، بمتوسط 12×30 ميكرومتر . يتطور الشكل المورفولوجي داخل البويضة المعروف باسم الأرومة البوغية *Sporoblast* من كيس دائري غير ناضج يحتوي على نواة منفصلة صغيرة وسيتوبلازم حبيبي . عندما تنضج تنقسم البويضة الصغيرة إلى اثنين من الأرومات البوغية *Two Sporoblasts* . تستمر كل خلية *Sporoblast* في النضج وتصبح في النهاية *Sporocyst* تتكون من كيس دائري ناضج يحتوي على أربعة أبواغ على شكل *Sausage* . تُعرف هذه المرحلة باسم البويضة الناضجة . طوال تطوره ، تكون *Sporoblast* وكذلك *Sporocysts* محاطة بجدار خلوي ناعم وعديم اللون من طبقتين .



Balantidium coli Cyst: Typical Characteristics at a Glance

Parameter	Description
Size range	25-35 µm long, 10-15 µm wide
Appearance	Transparent
Cell wall	Two layered, colorless and smooth
Developing sporoblast	Unicellular with granular cytoplasm
Shape	Oval
Young oocyst	Two sporoblasts
Mature oocyst	Two sporocysts, each containing four sausage-shaped sporozoites

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

العينات المختارة لاستعادة بيوض *I. belli* هي البراز الطازج Fresh Feces ومحتويات الاثني عشر . قد تحتوي عينات البراز على بويضات غير ناضجة أو ناضجة جزئياً أو ناضجة تماماً . بالإضافة إلى ذلك ، يمكن أيضاً استخدام المواد التي تم جمعها عبر Enterotest للحصول على البويضات Oocysts . قد تكشف Biopsies المعوية التي يتم جمعها من المرضى المصابين عن المراحل المورفولوجية داخل الخلايا للكائن الحي . من المثير للاهتمام أن نلاحظ أن Biopsy المأخوذة من مريض مصاب قد تحتوي على Oocysts *I. belli* من النوع الأول ، في حين أن عينة البراز من نفس المريض قد تكون خالية من الطفيليات . يحدث هذا بشكل خاص في المرضى الذين لديهم أعداد صغيرة فقط من الكائنات الحية .

يمكن أن تظهر Oocysts *I. belli* في المستحضرات الرطبة المباشرة وفي تلك المصنوعة بعد إجراء التركييز أو التعويم Flotation . تم الحصول على نتائج على عينات البراز المحصنة يمكن معالجتها باستخدام عملية Sheather's لتعويم السكر . من المهم أن نلاحظ أن بويضات *I. belli* تبدو شفافة وقد يكون من الصعب معرفتها أو تحديدها عند وجودها في المستحضرات الرطبة المألحة . يمكن تمييز البويضات بسهولة أكبر في حالات تحضير اليود . لذلك من المهم تضمين المستحضر الرطب باليود في المعالجة القياسية لعينات دراسة الطفيليات ، لا سيما تلك التي يشبه فيها . بالإضافة إلى ذلك ، يعد انخفاض مستوى ضوء المجهر والتباين المناسب أمراً ضرورياً عند فحص الشرائح المشبوهة لتحقيق أفضل الظروف لاستعادة الطفيليات . هذا صحيح بشكل خاص عند فحص العينات التي تم اختبارها باستخدام تقنية كبريتات الزنك أو إجراء تركيز آخر بعد تقليل حفظ كحول البولي فينيل (Polyvinyl alcohol) PVA . يمكن إجراء تشخيص مبدئي بعد تحضير وفحص صبغة الأورامين رودامين الدائمة - Auramine- rhodamine per- ماننت stain . ومع ذلك ، فإن الصبغة الدائمة الموصى بها لتحديد تأكيد ناجح لـ *I. belli* Oocyst هي صبغة سريعة الحموضة معدلة .

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

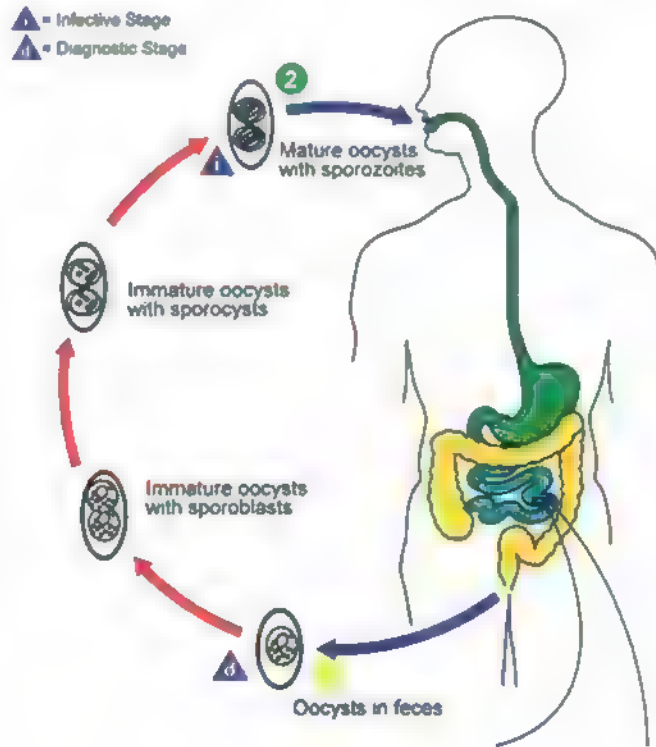
يعتبر تكرار الإصابة بـ belli .1 تقليديًا نادرًا ، على الرغم من أن الكائن الحي له توزيع جغرافي في جميع أنحاء العالم . قد تكون الصعوبة التي واجهتها في كثير من الأحيان في التعرف على الأعضاء قد أدت إلى نتائج سلبية خاطئة محتملة ، والتي قد تكون بالتالي العامل الرئيسي المساهم في التكرار النادر الموثق للعدوى . بدأت الزيادة في الحالات المبلغ عنها تحدث أثناء الحرب العالمية الثانية وبعدها . على وجه التحديد ، تم الإبلاغ عن حالات في إفريقيا وجنوب شرق آسيا وأمريكا الوسطى . بالإضافة إلى ذلك ، أبلغت بلدان في أمريكا الجنوبية ، ولا سيما في شيلي ، عن حالات عدوى في الحرب . كان هناك زيادة في التكرار بشكل خاص لوحظ في المرضى الذين يعانون من الإيدز AIDS (HIV) . تم اعتبار الاتصال الجنسي العموي الشرجي غير المحسوب وسيلة لانتقال الطفيليات في هؤلاء المرضى . كما تعتبر الإصابات الناتجة بـ belli الآن انتهازية opportunistic .

■ الاعراض المرضية Clinical Symptoms :-

1. بدون أعراض ظاهرة Asymptomatic :- يبقى عدد من الأفراد المصابين بدون أعراض في مثل هذه الحالات ، تكون العدوى محدودة ذاتيًا .
2. داء الأسواغ Isosporiasis :- قد يشكو المرضى المصابون لعدد من الأعراض ، تتراوح من الانزعاج الخفيف في الجهاز الهضمي إلى الزحار الشديد Severe dysentery . تشمل الأعراض السريرية الأكثر شيوعًا فقدان الوزن والإسهال المزمن وآلام البطن وفقدان الشهية والضعف والشعور بالضيق . بالإضافة إلى ذلك ، قد تحدث فرط الحمضيات في المرضى الذين لا يعانون من أعراض . قد تتشكل Charcot Leyden crystals استجابةً لفرط الحمضيات وقد تكون مرئية في عينات البراز البسيط . عادة ما يصاب المرضى الذين يعانون من عدوى شديدة بمتلازمة سوء الامتصاص Malabsorption Syndrome . في هذه الحالات ، ينتج المرضى برازًا كريه الرائحة بلون أصفر باهت وذو قوام رخو . يمكن زيادة مستويات الدهون Fat في البراز في عينات البراز هذه . قد يفرز المرضى المصابون Oocysts في برازهم لمدة تصل إلى 120 يومًا . الموت قد بسبب هذه الالتهابات الشديدة .

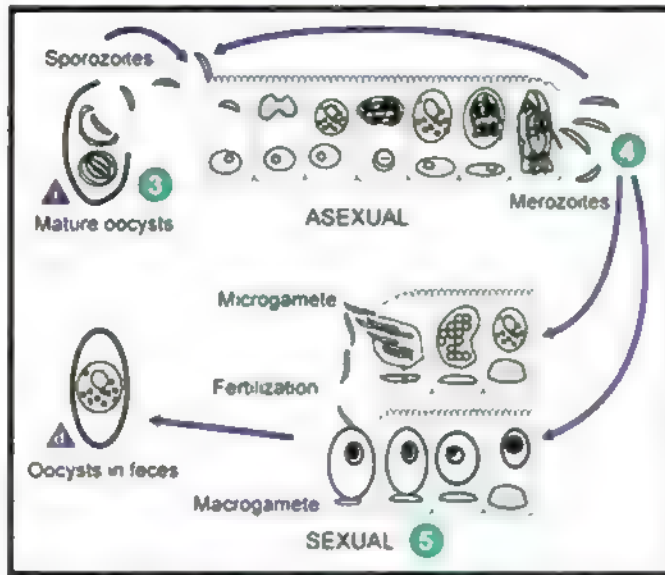
■ دورة الحياة Life cycle :-

1. في وقت الإفراز ، تحتوي البويضة Oocyst غير الناضجة عادةً على One Sporoblast (نادرًا أكثر من اثنتين) وكما موضح في الرقم 1 في الرسم .
2. في مزيد من النضج بعد الإفراز ، تنقسم البويضة إلى قسمين (تحتوي البويضة الآن على Two Spo- roblast) تفرز الخلايا البوغية جدارًا كيسيًا وبالتالي تصبح أكياسًا Sporocysts وتنقسم الأكياس البوغية مرتين لتنتج أربعة أبواغ لكل منها الرقم 2 في الرسم .
3. تحدث العدوى عن طريق تناول البويضات المحتوية على الأكياس البوغية تفرز الأكياس البوغية في الأمعاء الدقيقة وتطلق Sporozoites التي تغزو الخلايا الظهارية وتبدأ الفصام الرقم 3 في الرسم .
4. عند تمزق البويضة schizonts ، يتم إطلاق Merozoites وتغزو الخلايا الظهارية الجديدة وتستمر في دورة التكاثر اللاجنسي ، الرقم 4 في الرسم .
5. تتطور Trophozoites إلى schizonts تحتوي على العديد من merozoites . بعد أسبوع واحد على الأقل ، تبدأ المرحلة الجنسية مع نمو الخلايا المشيجية Gametocytes الذكورية والأنثوية الرقم 5 في الرسم .
6. ينتج عن الإخصاب تطور البويضات Oocysts التي تفرز في البراز الرقم 1 في الرسم .



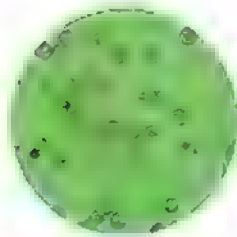
Life Cycle of *Isospora belli*

م مخبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب البرك للتخليلا المرضيه

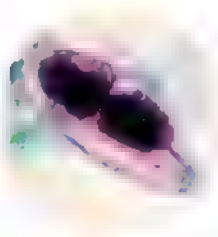


Life Cycle of *Isospora belli*

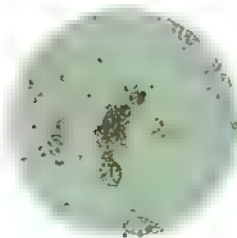
م. مختبر
خبر عبد العالي العبودي
كتاب البرك للتحليلات المرضية



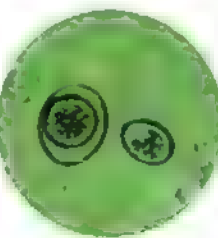
Isospora belli Oocysts



strained Oocysts of
Cystoisospora belli



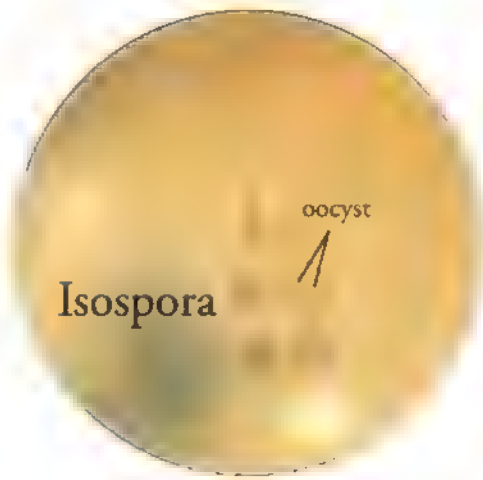
Isospora belli



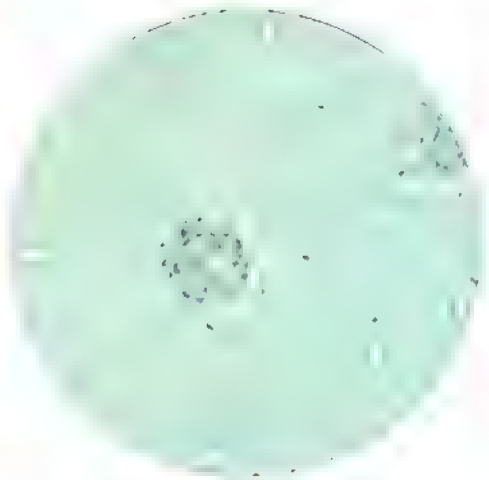
Isospora belli Oocysts

م. مختبر
خبر عبد العالي العبودي
كتاب البرك للتحليلات المرضية

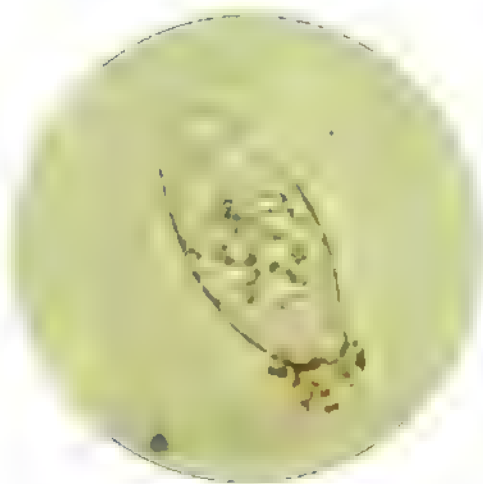




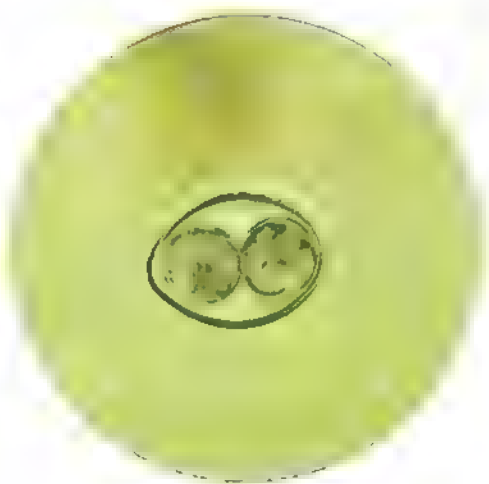
Isospora



Isospora belli



Isospora belli



Isospora belli Oocysts

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتطبيقات المرضيه

ثالثاً : *Sarcocystis species* :- رابعاً : *Toxoplasma gondii*

هو طفيلي يصيب معظم أنواع الحيوانات دوات الدم الحار ، بما في ذلك البشر ، ويسبب مرض داء المقوسات *Cerebral toxoplasmosis* وكذلك *Congenital toxoplasmosis* .
toxoplasmosis .

■ علم التشكل المورفولوجيا Morphology :-

لا يوجد سوى نوعين من الأشكال المورفولوجية من *Trophozoites* في البشر *tachyzoites* و *bradyzoites* . الشكل المعدي للبشر هو البويضة *Oocyst* . قد يتم مواجهة هذا الشكل في بعض الأحيان ، خاصةً عند تنفيذ تقنيات الطفيليات البيطرية . وهكذا .

1. *Oocyst* :- يتشابه الشكل المعدي عادة لـ *Toxoplasma gondii* ، البويضة ، مع شكل الخارجي *Isospora belli* . الفرق الأكثر بروزاً بين الكائنين هو أن *T. gondii* أصغر . الشكل الدائري إلى البيضاوي قليلاً يبلغ طوله من 10 إلى 15 ميكرون وعرضه من 8 إلى 12 ميكرومتر . تحتوي البويضة الشفافة على كيسين *Sporocysts* ، كل منهما به أربعة أنواع *Sporozoites* . الكائن الحي محاطة بجدار خلوي واضح عديم اللون من طبقتين .

2. *Tachyzoites* :- يتراوح حجم *tachyzoites* المضاعفة بشكل نشط من 3 إلى 7 ميكرومتر بواسطة 2 إلى 4 ميكرومتر 13 . غالباً ما تظهر إحدى نهايات الكائن الحي أكثر تقريباً من الطرف الآخر . تم تجهيز كل *Tachyzoites* بنواة واحدة ذات موقع مركزي ، محاطة بواسطة غشاء الخلية . توجد مجموعة متنوعة من العضيات الأخرى ، بما في ذلك *Mitochondrion* وجهاز جولجي *Golgi apparatus* ؛ ومع ذلك فإن هذه الهياكل ليست مرئية بسهولة .

3. *Bradyzoites* :- على الرغم من وجود دليل يدعم اختلاف المستضد ، فإن *Bradyzoites* عادة له أساساً نفس المظهر البدني مثل *Tachyzoite* ، ولكنه أصغر فقط . تتجمع هذه الأشكال القابلة للحياة بطيئة النمو في مجموعات داخل حبة مضيفة ، وتطور غشاءً محيطاً ، وتشكل كيساً *Cyst* في مجموعة متنوعة من الأنسجة والعضلات المضيفة خارج القفا المعوية . قد تحتوي هذه الأكياس على ما لا يقل عن 50 وما يصل إلى عدة آلاف من *Bradyzoites* . يبلغ قطر الكيس عادة من 12 إلى 100 ميكرومتر .

Toxoplasma gondii Tachyzoites: Typical Characteristics at a Glance

Parameter	Description
General comment	Actively multiplying morphologic form
Size	3-7 x 2-4 µm
Shape	Crescent-shaped, often more rounded on one end
Number of nuclei	One
Other features	Contains a variety of organelles that are not readily visible



Toxoplasma gondii Bradyzoites: Typical Characteristics at a Glance

Parameter	Description
General comment	Slow-growing morphologic form
Size	Smaller than tachyzoites
Physical appearance	Similar to that of the tachyzoites
Other features	Hundreds to thousands of bradyzoites enclose themselves to form a cyst that may measure 12-100 µm in diameter

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

الطريقة الأساسية لتشخيص عدوى *Toxoplasma gondii* هي باستخدام عينات الدم (Se- rologic) . طرق الاختبار الاختبار الموصي به لتحديد الأجسام المضادة للغلوبولين المناعي M (IgM) الموجودة في الالتهابات الخلقية هو طريقة ELISA double sandwich يمكن تحديد مستويات IgM و IgG باستخدام اختبار الأجسام المضادة الفلورية غير المباشرة (IFA) . تتضمن الاختبارات المصلية الإضافية للجسم المضاد IgG اختبار التراص الدموي المستقيمي (IHA) In- direct hemagglutination واختبار ELISA . يتضمن العرض الفعلي T. gondii tropho- zoites (tachyzoites) والأكياس (الملية Bradyzoites) الفحص المجهرى الممل لعينات الأنسجة البشرية المصابة أو تلقيح حيوانات المختبر . لوقت والجهد لإجراء مثل هذا الاختبار في معظم الحالات غير عملي .

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

تم العثور على *T. gondii* في جميع أنحاء العالم ، ويرجع ذلك أساساً إلى وجود مجموعة كبيرة ومتنوعة من الحيوانات التي قد تؤوي harbor الكائن الحي . يبدو من المعلومات التي تم جمعها حتى الآن أنه لا يوجد سكن مستثنون من إمكانية الإصابة بـ *T. gondii* . من أهم الفئات السكانية المعرضة لخطر الإصابة بهذا الطفيلي الأفراد المصابون بمرض الإيدز AIDS هناك العديد من الاعتبارات الوبائية الجديرة بالملاحظة :-

1. تم التنويه بأن عدوى *T. gondii* تحدث في 15% إلى 20% من السكان في الولايات المتحدة .
2. تم الإبلاغ عن الإصابة الدجاجة عن استهلاك اللحوم غير المطبوخة جيداً وعصرتها من قبل النساء واطفان في باريس في 93% (أعلى معدل مسجل) و 50% على التوالي من السكان المحليين .
3. هناك ما يقدر بنحو 4000 طفل ولدوا مع عدوى *T. gondii* المكتسبة من trans placentally في الولايات المتحدة كل عام .
4. إن البويضات Oocysts الناضجة من *T. gondii* شديدة التحمل ويمكنها البقاء على قيد الحياة لفترات طويلة في ظل ظروف أقل من الظروف المثلى . في ولاية كنساس تم توثيق أن هذه البويضات بقيت على قيد الحياة لمدة تصل إلى 18 شهراً في البيئة الخارجية ، لتحمل موسمين شتويين .
5. عادةً ما يتم الحصول على العدوى البشرية في الولايات المتحدة عن طريق تلوث البويضات المصابة بالعدوى في براز القطط أو تناول اللحوم الملوثة ، أو زرعها بشكل مركزي أثناء الحمل . كما لوحظ ، قد يحدث أيضاً نقل الدم المكتسب من *T. gondii* ومع ذلك فإنه نادر للغاية . هناك العديد من التقارير الأخرى عن عدوى *T. gondii* التي حدثت في جميع أنحاء العالم .

■ الأعراض المرضية او السريرية Clinical Symptoms :-

١. بدون أعراض ظاهرة Asymptomatic :- يبقى العديد من المرضى المصابين بال- T. gon- dii بدون أعراض وخاصة الأطفال الذين اجتازوا مرحلة حديثي الولادة من حياتهم . على الرغم من تكيفها جيداً مع محيطها ، يبدو أن T. gondii تسبب المرض في البشر فقط عندما يتم استيفاء واحد أو أكثر من الشروط التالية : (1) دخول سلالة خبيثة من العضو إلى الجسم ؛ (2) المضيف في حالة حساسة بشكل خاص (على سبيل المثال ، أولئك الذين يعانون من الإيدز) ؛ و (3) الموقع المحدد للموقع الفقرة في جسم الإنسان بحيث يحتمل أن يحدث تدمير للأنسجة.

٢. Toxoplasmosis : الأعراض العامة General Symptoms :- على الرغم من أنه يمكن ملاحظة الأعراض الشديدة ، إلا أن الأعراض النمطية التي يعاني منها الأفراد المصابون ب- T. gondii خفيفة وتشبه تلك التي تظهر في حالات كريات الدم البيضاء المعدية . يتميز هذا الشكل الحاد من المرض بالإرهاق والعقد اللمفاوي والقشعريرة والحمى والصداع وألم عضلي . بالإضافة إلى الأعراض المذكورة ، قد يصاب المصابون بالأمراض المزمنة بطفح جلدي Maculopapular rash كما يظهر دليل على التهاب الدماغ والنخاع encephalomyelitis أو التهاب عضلة القلب Myocarditis أو التهاب الكبد Hepatitis . من المعروف أن التهاب الشبكية المشيمي Retinochoroiditis مع العمى اللاحق Subsequent Blindness يحدث في حالات نادرة .

٣. Congenital Toxoplasmosis :- تحدث هذه الحالة الشديدة والمميتة في كثير من الأحيان في ما يقرب من واحد إلى خمسة من كل 1000 حالة حمل . يحدث انتقال المرض عندما يصاب الجنين (عن طريق Via transplacental means) عن غير قصد من قبل أمه المصابة بدون أعراض . تختلف درجة شدة المرض الناتج وتعتمد على عاملين : (1) حماية الجسم المضد من الأم ؛ و (2) عمر الجنين وقت الإصابة . تحدث التهابات خفيفة من حين لآخر وتؤدي إلى ما يبدو أنه تعافي كامل . لسوء الحظ ، قد يصاب هؤلاء المرضى بالتهاب Retinochoroiditis اللاحق بعد سنوات من الإصابة الأولية . تشمل الأعراض عادة لدى الطفل المصاب استسقاء الرأس Hydrocephaly وصغر الرأس mi- crocephaly والتكلس داخل المخ Intracerebral calcification والتهاب المشيمية والشبكية chorioretinitis والتشنجات convulsions والاضطرابات النفسية الحركية Psychomotor disturbances . تؤدي معظم هذه العدوى في النهاية إلى التخلف العقلي أو ضعف البصر الشديد أو العمى . هناك عدد من الإحصائيات الهامة الموثقة فيما يتعلق بالأعراض التي من المحتمل أن يعاني منها الأطفال المولودين بعدوى T. gondii . تشير التقديرات إلى أن 5٪ إلى 15٪ من الأطفال المصابين سيموتون نتيجة الإصابة بداء المقوسات Toxoplasmosis . من المرجح أن يصاب 10٪ إلى 13٪ من الأطفال المصابين بإعاقات متوسطة إلى شديدة . سيحدث تلف شديد في العين والدماغ في ما يقرب من 8٪ إلى 10٪ من الأطفال المصابين . ما تبقى من 58٪ إلى 72٪ من الرضع المصابين سيكون على الأرجح بدون أعراض عند الولادة . على الرغم من أن آلية هذه العدوى إعادة التنشيط غير معروفة ، نسة صغيرة من هؤلاء الأطفال سوف يصابون بالتخلف العقلي أو التهاب الشبكية في وقت لاحق من الحياة ، وعادة ما يحدث في الأطفال أو الشباب .

٤. المقوسات في المرضى الذين يعانون من نقص المناعة *Toxoplasmosis in immunocompromised patients* :- من المعروف منذ فترة طويلة أن المرضى الذين يعانون من نقص المناعة بسبب زرع الأعضاء أو الإصابة بأمراض الأورام ، مثل Hodgkin's lymphoma ، يصابون بداء *Toxoplasmosis* باعتباره عدوى انتهازية *opportunistic* . من المهم أن نلاحظ ، لا سيما في المرضى الذين يحتاجون إلى عمليات نقل الدم ، أهمية فحص وحدات المتبرعين المحتملة لداء *Toxoplasmosis* قبل نقل الدم .

٥. داء المقوسات الدماغى في مرضى الإيدز *Cerebral Toxoplasmosis in AIDS Patients* :- كان محور الاهتمام هو ارتباط مرضى *T. gondii* ومرضى الإيدز . منذ الثمانينيات ، يُعتبر التهاب *Toxoplasmosis encephalitis* من المضاعفات المهمة في هؤلاء الأفراد . في الواقع ، قد يكون أحد الأعراض السريرية الواضحة لمرضى الإيدز هو تورط الجهاز العصبي المركزي (CNS) بواسطة *T. gondii* . قد يعاني مرضى الإيدز الذين يعانون من عدوى *T. gondii* من أعراض مبكرة للصداع والحمى وتغير الحالة العقلية (بما في ذلك *Confusion*) والخمول *Leth-argy* . عادة ما تتطور حالات العجز العصبي البؤري اللاحقة ، وآفات الدماغ ، والتشنجات . لا تنتشر كائنات *T. gondii* في أعضاء أخرى من الجسم ولكنها تبقى محصورة داخل الجهاز العصبي المركزي . يُعد ارتفاع مستويات الأجسام المضادة *IgG* في السائل النخاعي أمراً تشخيصياً ، كما هو الحال مع إظهار *tachyzoites* في السائل النخاعي (CSF) في الفحص المجهرى . لا يستجيب مستوى المصل *IgG* في هؤلاء المرضى ، ولا يستجيب لـ CSF . معظم المرضى المصابين ليس لديهم مستويات مصل من الأجسام المضادة *IgM* . يشير نقص *IgM* في الدم إلى جانب عدم حدوث تغيير في مستويات *IgG* في الدم لدى هؤلاء المرضى إلى أن إصابتهم حدثت بسبب تفاعل عدوى كامنة مزمنة وليس بسبب عدوى أولية مكتسبة .

■ دورة الحياة Life Cycle :-

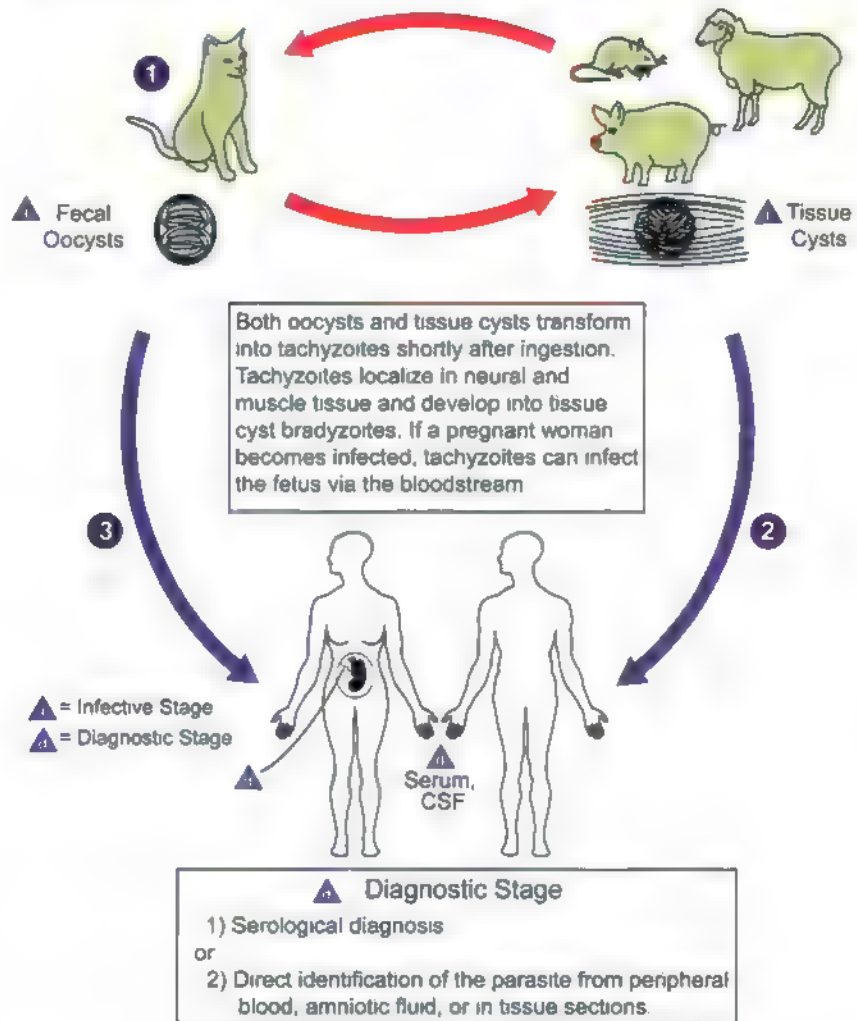
- العوائل النهائية الوحيدة المعروفة *Toxoplasmosis Gondii* هي أفراد من عائلة *Felidae* (القطط المنزلية *Domestic Cats* وأقاربهم *And their relatives*) . يتم إلقاء البويضات غير المحتوية على البويضات في براز القطط .
- على الرغم من أن البويضات لا تتساقط عادة إلا لمدة 3-1 أسابيع ، إلا أنه قد يتم التخلص من أعداد كبيرة . تستغرق البويضات من 1 إلى 5 أيام لـ *sporulate* في البيئة وتصبح معدية . يُصاب العائل الوسيط في الطبيعة (بما في ذلك الطيور *Birds* والقوارض *Rodents*) بالعدوى بعد تناول التربة أو الماء أو المواد النباتية الملوثة بالبويضات *Oocysts* .
- تتحول البويضات *Oocysts* إلى *tachyzoites* بعد وقت قصير من تناولها . تتركز هذه *tachyzoites* في الأنسجة العصبية والعضلية وتتطور إلى *tissue cyst bradyzoites* .
- تصاب القطط بالعدوى بعد تناول مضيفات وسيطة تؤوي أكياس نسيجية *Tissue Cysts* .
- قد تصاب القطط أيضاً بالعدوى مباشرة عن طريق تناول البويضات *Sporulated oo-*

- cysts . قد تصاب الحيوانات التي يتم تربيتها للاستهلاك البشري والطرائد البرية أيضًا بأكياس الأنسجة بعد تناول البويضات Sporulated في البيئة .
5. يمكن أن يصاب البشر بأي من الطرق المتعددة التالية :
- ◎ تناول لحوم الحيوانات التي تحتوي على أكياس نسيجية غير مطهية جيدًا .
 - ◎ استهلاك طعام أو ماء ملوث ببراز القطط أو عينات بيئية ملوثة (مثل التربة الملوثة بالبراز أو تغيير صندوق القمامة الخاص بقطط أليف Pet Cat) .
 - ◎ نقل الدم أو زرع الأعضاء .
 - ◎ عن طريق المشيمة من الأم إلى الجنين .
6. في المضيف السشري ، تشكل الطفيليات أكياس الأنسجة Tissue Cysts ، الأكثر شيوعًا في العضلات الهيكلية وعضلة القلب والدماغ والعينين . قد تبقى هذه الأكياس طوال حياة المضيف . يتم التشخيص عادة عن طريق علم الأمصال Serology ، على الرغم من أنه يمكن ملاحظة أكياس الأنسجة في عينات Biopsy المصبغة .
7. يمكن تشخيص التهابات الخلقية عن طريق الكشف عن الحمض النووي -Toxoplasmo- sis Gondii في السائل Amniotic باستخدام الطرق الجزيئية مثل تفاعل البوليميراز المتسلسل (PCR) .



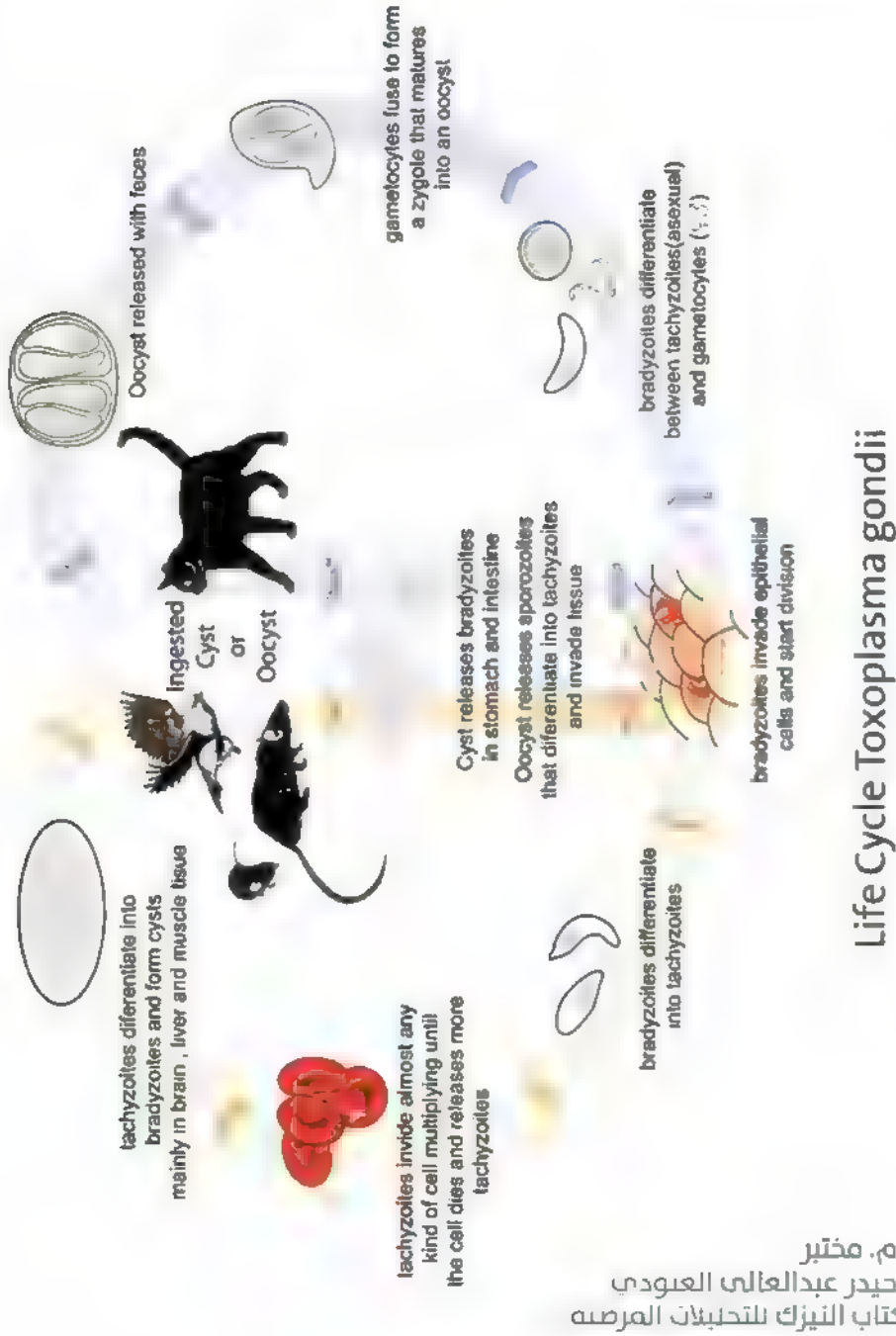
Toxoplasmosis

(*Toxoplasma gondii*)

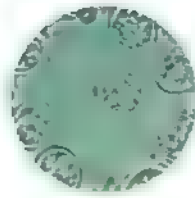


Life Cycle *Toxoplasma gondii*

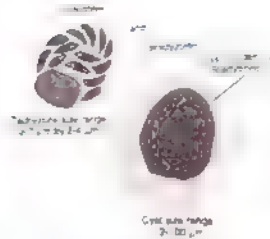
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضية



م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب التيزك للتجديد المرضي



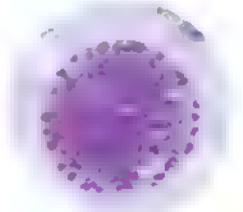
T. gondii oocysts
in a fecal flotation



Toxoplasma gondii
tachyzoites and bradyzoites



Sporulated
oocyst
Toxoplasma gondii
oocysts



T. gondii tissue cyst
in a mouse brain, i
ndividual bradyzoites
can be seen within

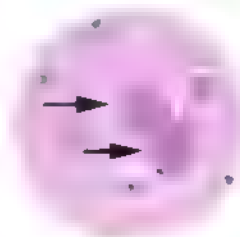
م. محسن
شهر عبدالغالي يعقوبي
كتاب البرك لتحليلات المرضية



Toxoplasma gondii
occysts



Toxoplasma development

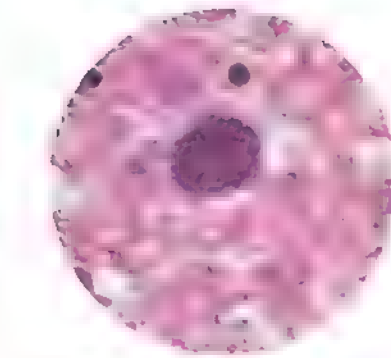
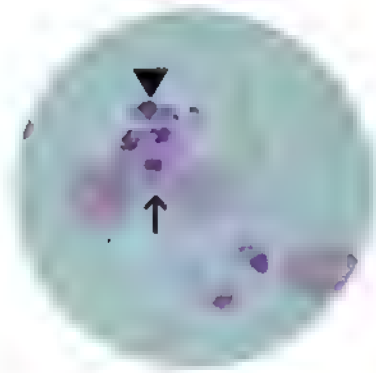


Toxoplasma gondii
tissue cysts

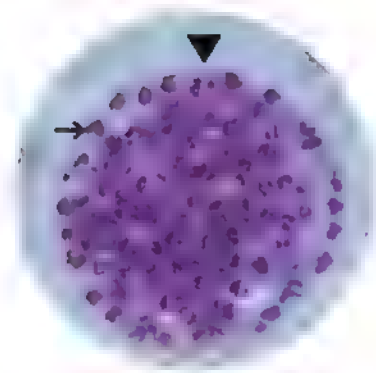


Toxoplasma gondii in
a cat stool

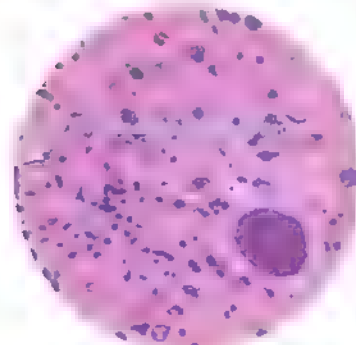
م. محسن
شهر عبدالغالي يعقوبي
كتاب البرك لتحليلات المرضية



Toxoplasma gondii cyst in brain cell



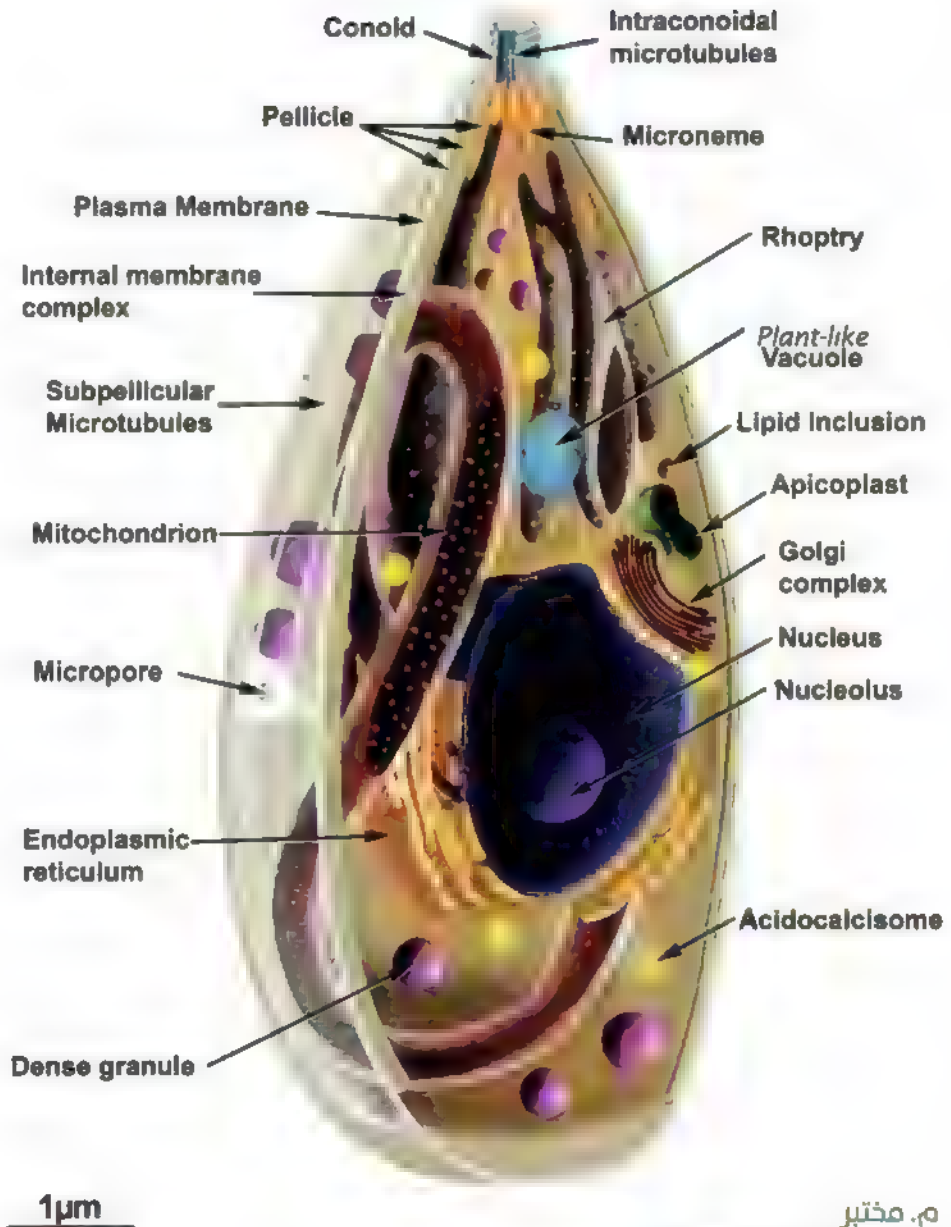
Toxoplasma gondii tachyzoite



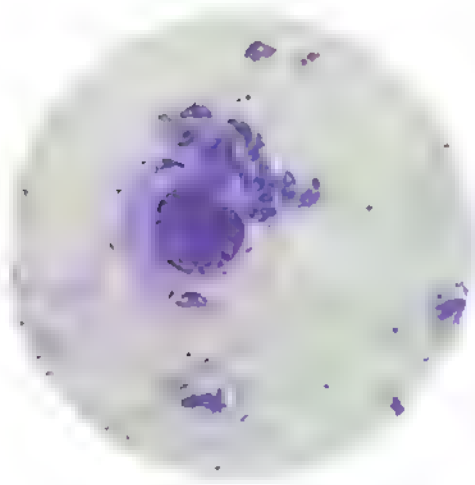
Toxoplasma gondii cysts in sea otter brain

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب الميرك للتحليلات المرضيه

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب الميرك للتحليلات المرضيه



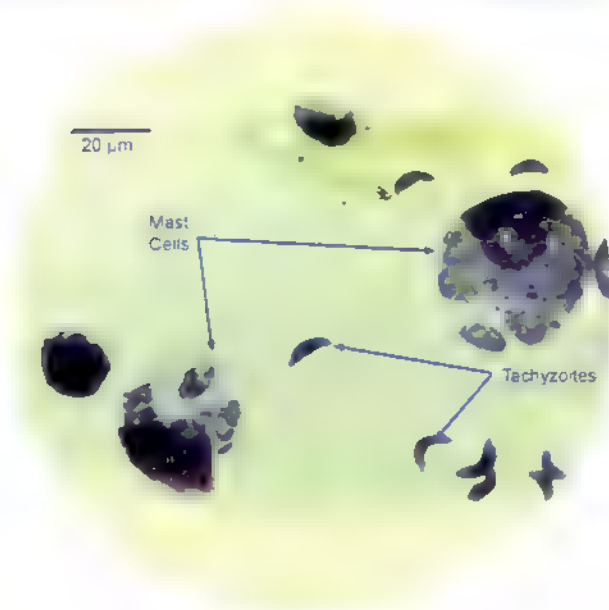
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب البيزك للتحاليل المرضيه



Toxoplasma gondii
tachyzoites



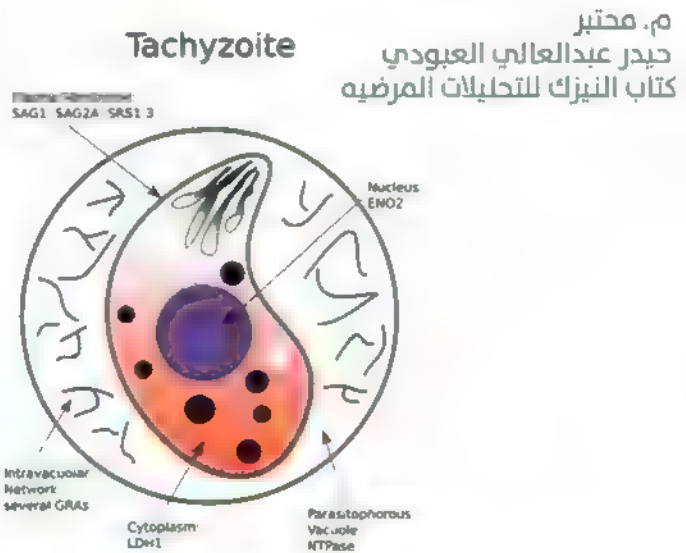
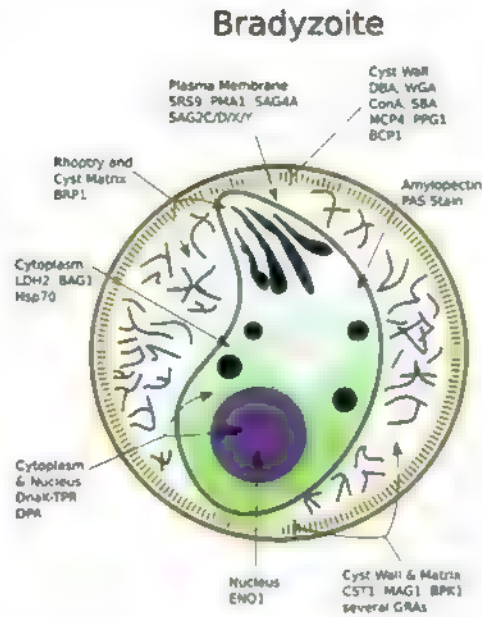
Toxoplasma gondii
tachyzoites



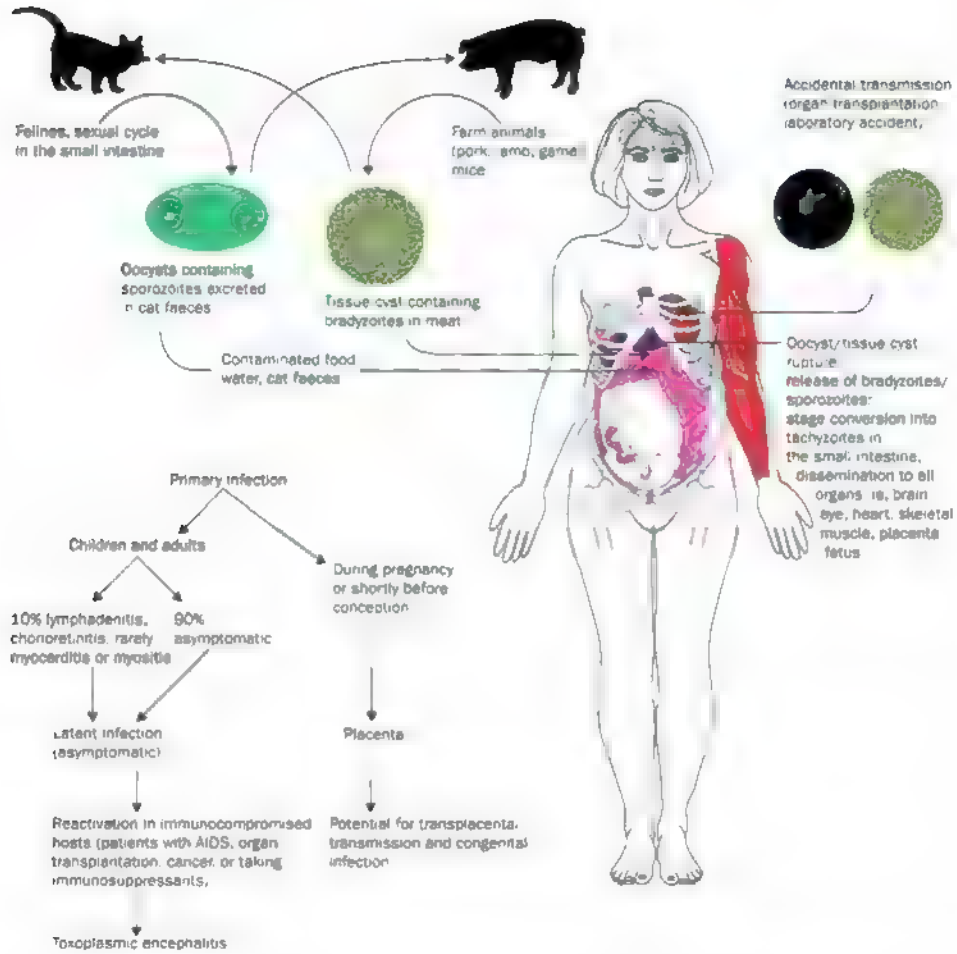
Toxoplasma gondii

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه





Toxoplasma gondii differentiation
between bradyzoites and Tachyzoites



❖ خامسا : *Cryptosporidium parvum* :-

❖ سادسا : *Blastocystis hominis* :-

❖ سابعا : *Cyclospora cayetanesis* :-

❖ ثامنا : *Microsporidia* :-

❖ تاسعا : *Pneumocystis jiroveci* (*Pneumocystis carinii*) :-



The Nematodes

سيتم مناقشة الديدان الطفيلية Helminths تختلف هذه الكائنات عن الكائنات الأولية أحادية الخلية التي تم وصفها في المواضيع السابقة تكون أحادية الخلية وتحتوي على أنظمة عضوية داخلية .

■ علم التشكل المورفولوجيا ودورة الحياة Morphology and life Cycle

:- Cycle

قد يتخذ أعضاء فئة Nematoda (طفيليات متعددة الخلايا Multicellular تظهر مستديرة في المقطع العرضي) ثلاثة أشكال مورفولوجية أساسية : البيض Eggs (الخلايا الجنسية الأنثوية بعد الإخصاب Fertilization) ، والديدان الصغيرة المعروفة باسم اليرقات Larvae ، والديدان البالغة Adult Worms . يختلف البيض في الحجم والشكل . في البيئة المناسبة تظهر اليرقات النامية الموجودة داخل البويضات المخصبة وتستمر في النمو . وعادة ما تكون هذه اليرقات طويلة ونحيلة Long and slender . تكمل اليرقات النامية عملية النضج ، مما يؤدي إلى ظهور الديدان البالغة . الجنسان منفصلان عادة ما تكون إناث الديدان البالغة أكبر من الذكور البالغين . البالغون مجهزون بأجهزة هضمية وتناسلية كاملة . تختلف الميزات المحددة باختلاف الأنواع الفردية .

دورات حياة Nematoda الفردية متشابهة ولكنها خاصة بالكائن الحي . يمكن بدء عدوى Nematoda المعوية بعدة طرق . في حالة الديدان الدبوسية Pinworms ، على سبيل المثال ، فإن ابتلاع البيض المصاب ينقل المرض . من ناحية أخرى ، تخترق يرقات الدودة Hookworm جلد القدم وتفتح طريقها إلى الأمعاء . تختلف الوسائل الدقيقة التي بواسطتها يدخل كل كائن حي إلى العائل ويهاجر إلى القناة المعوية باختلاف الأنواع . يستمر البيض أو اليرقات اعتمادًا على الأنواع في التطور إلى مرحلة البلوغ adulthood . وتستقر الديدان البالغة الناجمة في الأمعاء حيث تركز على الحصول على التغذية والتكاثر . تضع أنثى الديدان الخيطية البالغة المخصبة بيضها في الأمعاء . قد يتم تربية هذه البيض إلى البرار . بمجرد الخروج من الجسم ، تتطلب اليرقات الموجودة داخل البيض رطوبة دافئة و ٢ إلى ٤ أسابيع للتطوير المستمر . تصبح البويضة المطورة جاهزة للعدوى في مضيف جديد وتكرر الدورة . من المهم ملاحظة أن هذا الوصف لدورة حياة الديدان الخيطية أساسي وعامة فقط . في اثنتين من دورات حياة الديدان الخيطية ، Trichinella و Dracunculus ، تصبح الأنسجة متطورة وتعمل كمقر إقامة أساسي للكائنات الحية . من المهم أن نلاحظ هنا أنه بشكل عام ، فإن معظم أعضاء مجموعة الديدان الخيطية لديهم القدرة على الوجود بشكل مستقل عن مضيف (أي أنهم يعيشون بحرية) .

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

يمكن إجراء التشخيص المختبري للديدان الخيطية عن طريق استعادة البيض واليرقات والديدان البالغة في بعض الأحيان . تختلف العينات المختارة حسب الأنواع وتتضمن تحضيرات تحضير شريط السيلوفان Cellophane المأخوذة حول فتحة الشرج ، وعينات البراز ، وخزعات الأنسجة ، وتقرحات الجلد المصابة . بالإضافة إلى ذلك ، تتوفر طرق الاختبار المصلية لتشخيص كائنات الديدان الخيطية المختارة .



■ علم الأمراض والأعراض السريرية Pathogenesis and clinical symptoms :-

بشكل عام ، قد تساهم ثلاثة عوامل محتملة في الشدة القصوى لعدوى الديدان الخيطية : (١) عدد الديدان الموجودة ؛ (٢) طول الفترة الزمنية التي تستمر فيها الإصابة ؛ و (٣) الصحة العامة للمضيف . من المعروف أن العدوى بالديدان الخيطية تستمر لمدة تصل إلى ١٢ شهرًا أو أكثر (قد تستمر بعض الإصابات من ١٠ إلى ١٥ عامًا أو أكثر) ، اعتيادًا على الأنواع المحددة المعنية . قد يؤدي حدوث العدوى أو العدوى الذاتية إلى زيادة وقت الإصابة حتى عدة سنوات وما بعدها ؛ تستمر بعض الإصابات إلى أجل غير مسمى . في معظم الحالات ، قد تبقى إصابة عدد صغير من الديدان في فرد سليم نسبيًا بدون أعراض أو تسبب قدرًا ضئيلاً من الانزعاج . ومع ذلك ، فإن المرضى الذين يعانون من عبء ثقيل من الديدان ، خاصة إذا اقترنوا بمشاكل صحية أخرى ، هم أكثر عرضة للإصابة بأعراض أو مضاعفات شديدة . تتضمن دورة حياة كل من الديدان الخيطية القناة المعوية . باستثناء واحد ، قد تسبب جميع الديدان الخيطية أعراض عدوى معوية في مرحلة ما أثناء غزوها للمضيف . وتشمل هذه عادة آلام البطن ، والإسهال ، والغثيان ، والقيء ، والحمى ، وفرط Eosinophilia . قد يحدث أيضًا تهيج الجلد ، وتشكيل بثور الجلد ، وتأثر العضلات .

■ تصنيف Nematode Classification :-

تنتمي الديدان الخيطية إلى فصيلة Nematelminthes . كشفت الأبحاث الأخيرة في مصطلحات التصنيف الحالية أن موضع المصطلح Nematoda يختلف حسب المصدر ، حيث يتم إدراجه على أنه فئة لجوء أو أمر أو فئة . تعتبر Nematode فئة تمامًا مثل كل مجموعات الديدان الطفيلية . يمكن تقسيم أنواع الديدان الخيطية إلى مجموعتين ، تلك التي تشارك بشكل أساسي في القناة المعوية ، وتسمى الأنواع المعوية Intestinal species ، وتلك التي تهاجر إلى الأنسجة بعد الاتصال الأولي مع الأمعاء ، وتسمى أنواع أنسجة الأمعاء Intestinal Tissue species .

Intestinal-Tissue Species	intestinal Species
Trichinella spiralis	Ancylostoma duodenale
Dracunculus medinensis	Strongyloides stercoralis
	Necator americanus
	Trichuris trichiura
	Ascaris lumbricoides
	Enterobius vermicularis

أولا : Ascaris Lumbricoides

الأسماء الشائعة : الدودة المعوية الكبيرة Large intestinal roundworm ، الدودة المستديرة للإنسان Roundworm of man . المرض والحالة المشتركة المصاحبة الأسماء : داء Ascariasis ، عدوى الديدان الأسطوانية Roundworm infection .

■ Scientific classification :-

- Kingdom : Animalia
- Phylum : Nematoda
- Class : Chromadorea
- Order : Ascaridida
- Family : Ascarididae
- Genus : Ascaris
- Species : A. lumbricoides
- Binomial name : Ascaris lumbricoides

■ علم التشكل المورفولوجيا Morphology :-

١. بيض غير مخضب Unfertilized Eggs :- عادة تقيس خصائص بيض Ascaris lumbricoides المستطيلة وغير المبطنة من ٨٥ إلى ٩٥ ميكرون بمقدار ٣٨ إلى ٤٥ ميكرومتر . تحمي القشرة الرقيقة الكتلة غير المتبلورة الداخلية للبروتوبلازم Protoplasm . عادة ما يتم تقشير البويضة (أي أن البويضة تمتلك غلاف خارجي مملوء بالزلال) . يمكن أيضا رؤية الاختلافات في الشكل والحجم والقشرة .

٢. بيض مخضب Fertilized Eggs :- تكون بيضة A. lumbricoides الملقحة أكثر تقريبا من البويضة غير المخصبة ، وعادة ما يكون قياسها من ٤٠ إلى ٧٥ ميكرومتر بمقدار ٣٠ إلى ٥٠ ميكرومتر . يؤدي إخصاب البويضة إلى تحويل الكتلة غير المتبلورة من البروتوبلازم Protoplasm إلى جنين وحيد الخلية غير مكتمل النمو . Polysaccharide السميكة المحتوي على النيتروجين Nitrogen يتم وضع طبقة تسمى الكيتين ، والمعروفة أيضا باسم القشرة أو الصدف Shell ، بين الجنين والمواد الزلالية المكسوة بالشدي (Corticated) . كلا الطبقتين تحمي الجنين من البيئة الخارجية . قد يوجد أيضا بيض يفتقر إلى غلاف خارجي مملوء بالزلال (يشار إليه بالبيض المخصب منزوع القشرة Decorticated) . تكون قشرة الكيتين أقل وضوحا في البيض Corticated Egg عند أولئك الذين فقدوا الألومين الخارجي .

٣. الكبار Adult :- عادة ما تتغذى الديدان البالغة من النوع A. lumbricoides على لون أبيض كريمي مع صبغة من الخطوط الحمراء الوردية تظهر على البشرة (سطح يعلو على الديدان الخطية البالغة) . ديدان الإسكارس هي أكبر الديدان الخطية المعوية المعروفة . متوسط الذكر البالغ صغير ، ونادرا ما يصل طوله إلى ٣٠ سم . الذكر نحيل بشكل مميز وله ذيل بارز منحني . يبلغ طول الأنثى البالغة من ٢٢ إلى ٣٥ سم وتشبه سمك الرصاص بالقلم الرصاص .

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

العينة المختارة لتحديد بيض A. lumbricoides هي البراز . يمكن الكشف عن الديدان البالغة في عدة أنواع من العينات ، ذلك اعتمادا على شدة العدوى ، بما في ذلك الأمعاء الدقيقة والمرارة والكبد والزائدة . بالإضافة إلى ذلك ، قد تكون الديدان البالغة موجودة في البراز ، أو القيء ، أو تزال من الفتحات الخارجية ، حيث قد تحاول الهروب .

علم الأوبئة Epidemiology :-

يعتبر داء Ascariasis من أكثر أنواع عدوى الديدان الطفيلية شيوعاً في العالم ، ويصيب ما يقرب مليار شخص . تحتل المرتبة الثانية من حيث التكرار في الولايات المتحدة ، وأوها عدوى الدودة الدبوسية pinworm . تشبه مناطق العالم والولايات المتحدة الأكثر عرضة لإيواء Ascaris الموجودة في مناخات Trichuris الدافئة ومناطق الصرف الصحي السيئة ، خاصة حيث يتم استخدام برار الإنسان كسماد وحيث يتغوط الأطفال مباشرة على الأرض . تكرر A. lumbricoides في الولايات المتحدة هو الأعلى في جبال الأبالاتش Appalachian وفي المناطق المحيطة بها شرقاً وغرباً وجنوباً . السكان الأكثر عرضة للإصابة بعدوى A. lumbricoides هم الأطفال الذين يضعون أيديهم الملوثة في أفواههم . تتراوح مصادر التلوث من لعب الأطفال إلى التربة نفسها . قد يُصاب الأشخاص من جميع الأعمار بالعدوى في الأماكن التي تُزرع فيها الخضروات باستخدام فضلات الإنسان كسماد . على الرغم من أنه من المعروف أن الماء هو مصدر عدوى A. lumbricoides ، إلا أنه نادراً ما يحدث ذلك . يُشتبه في أن A. lumbricoides ، بالإضافة إلى الدودة الدبوسية ، قد تكون مسؤولة عن انتقال Dientamoeba fragilis كما أن هذه النظرية لم تثبت بعد .

■ الأعراض المرضية Clinical Symptoms :-

١. بدون أعراض ظاهره Asymptomatic :- غالباً ما يبقى المرضى المصابون بعدد صغير من الديدان (من ٥ إلى ١٠) بدون أعراض . هؤلاء المرضى عادة ما يتناولون القليل من البيض . قد يعلمون فقط عن إصابتهم بالعدوى إذا لاحظوا وجود دودة بالغة في برازهم حديثاً أو إذا قدموا برازاً لفحص الطفيلي الروتيني .

٢. داء Ascariasis : عدوى الديدان الأسطوانية Roundworm infection :- المرضى الذين يصابون بداء Ascariasis المصحوب بأعراض قد يصابون بدودة واحدة فقط . قد تسبب مثل هذه الدودة تلف الأنسجة لأنها تهاجر عبر المضيف . قد تحدث عدوى بكتيرية ثانوية أيضاً بعد انثقاب الدودة خارج الأمعاء . قد يعاني المرضى المصابون بالديدان من آلام غامضة في البطن وقيء وحُمى وانتفاخ . قد تشابه الديدان الباضجة في كتلة قد تسد في النهاية الأمعاء أو الزائدة الدودية أو الكبد أو القناة الصفراوية . قد تؤدي مثل هذه المضاعفات المعوية إلى الوفاة . بالإضافة إلى ذلك ، قد يحدث عدم الراحة من خروج الديدان البالغة من الجسم عبر فتحة الشرج أو الفم أو الأنف . قد يصاب الأطفال المصابون بشدة والذين لا يمارسون عادات الأكل الجيدة بسوء التغذية بالبروتين . بالإضافة إلى الأعراض المتعلقة بالمرحلة البطنية المعوية من داء Ascariasis ، قد يعاني المرضى أيضاً من أعراض رئوية عندما تهاجر الديدان عبر الرئتين . خلال هذه المرحلة ، قد يصاب المرضى بحُمى منخفضة الدرجة ، وسعال ، وفرط Eosinophilia ، أو التهاب رئوي . قد يحدث أيضاً رد فعل ربو لوجود الديدان .

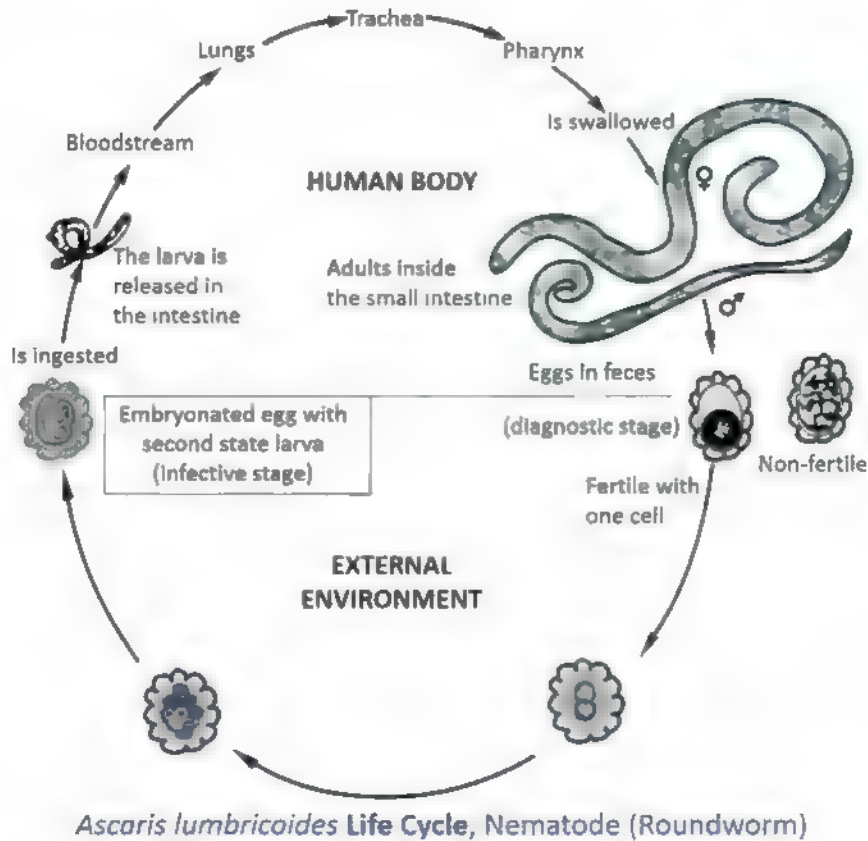
■ دورة الحياة Life Cycle :-

تعتبر دورة حياة A. lumbricoides معقدة نسبياً مقارنة بالطفيليات التي تم شرحها حتى الآن . تبدأ العدوى بعد تناول البيض Eggs المصاب الذي يحتوي على يرقات Larvae قابلة للحياة . بمجرد دخول الأمعاء الدقيقة Small intestine ، تخرج اليرقات من البيض . ثم تكمل اليرقات هجرة إلى الكبد والرئة عن طريق دخول الدم أولاً عن طريق الاختراق عبر جدار الأمعاء . المحطة الأولى في هذه الرحلة هي الكبد Liver . من هناك ، تستمر اليرقات عبر مجرى الدم إلى المحطة الثانية ، الرئة Lung . بمجرد دخولها الرئة ، تحفر اليرقات طريقها عبر الشعيرات الدموية Capillaries إلى الحويصلات الهوائية Alveoli . ثم يلي ذلك هجرة إلى القصيبات Bronchioles . من هنا ، يتم نقل اليرقات من خلال السعال إلى البلعوم ، حيث يتم إزالتها وإعادتها إلى الأمعاء . يحدث نضج



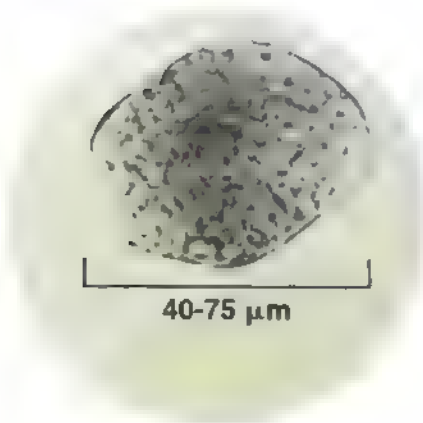
اليرقات ، مما يؤدي إلى ديدان بالغة ، والتي تعيش في الأمعاء الدقيقة . يتكاثر البالغون ويتقل عدد من البويضات الناتجة غير المكتملة النمو (حتى يصل تكاثر البيض ٢٥٠٠٠٠ / يوم) في البراز . البيئة الخارجية وتحديد التربة توفر الظروف الضرورية لتكاثر البويضات . قديبقى البيض المصاب قابلاً للحياة في التربة أو البراز أو الصرف الصحي أو الماء لسنوات . من المهم أن نلاحظ أن هذه البويضات قد تعيش في ١٠٪ من مادة الفورمالين Formalin المثبتة المستخدمة في معالجة البراز . يعود السبب في طول عمر هذه البيض جزئياً إلى عدم سهولة تدميرها بالمواد الكيميائية . النتيجة تكون البويضات الجنينية Embryonated Eggs هي المرحلة المعدية لمضيف جديد ، وعندما يستهلكها مضيف بشري تبدأ دورة جديدة .

يحتوي البيض على طبقة دهنية تجعله مقاوماً لتأثيرات الأحماض والقلويات فضلاً عن المواد الكيميائية الأخرى تساعد هذه الطبقة في تفسير سبب انتشار هذا الطفيلي في كل مكان .

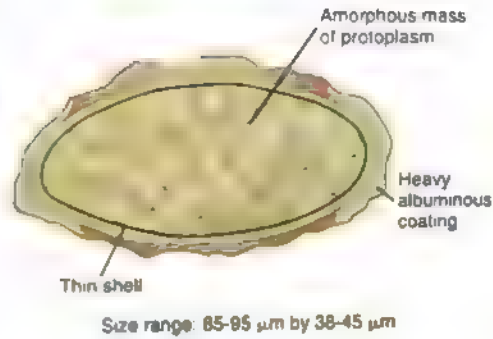


Ascaris lumbricoides Life Cycle, Nematode (Roundworm)

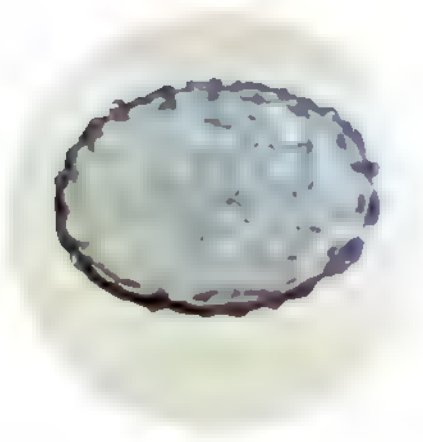
Image showing lifecycle inside and outside of the human body of one fairly well described helminth: *A. lumbricoides*



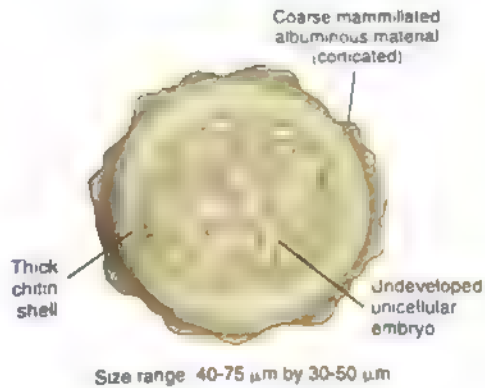
Ascaris lumbricoides
Decorticated unfertilized egg



Ascaris lumbricoides
Unfertilized egg



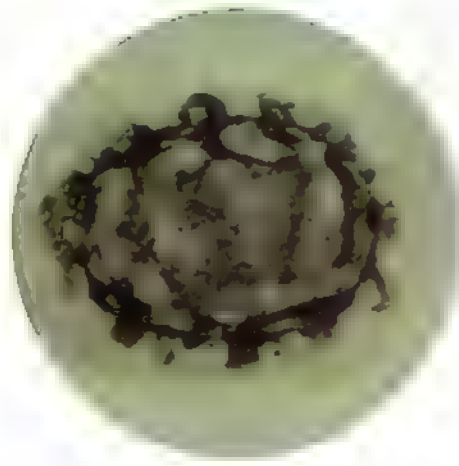
Ascaris lumbricoides
Corticated mature egg



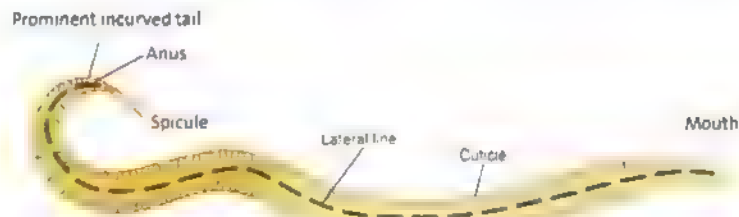
Ascaris lumbricoides
Mature egg

م. محنير
حيدر عبدالعالي العيودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه





Ascaris lumbricoides Very corticated mature egg



Average size: length is seldom up to 30 cm

Ascaris lumbricoides adult male

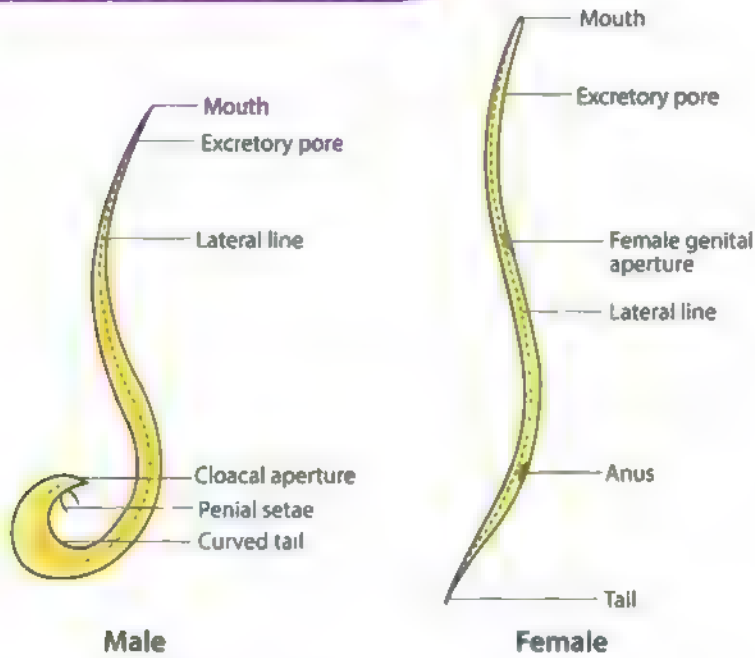


Average size: 22-35 cm long

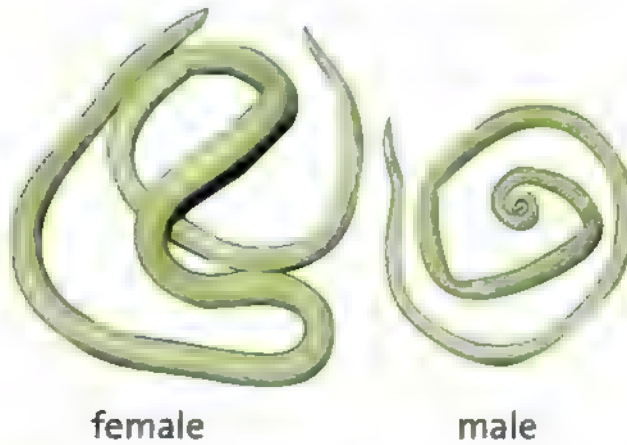
Ascaris lumbricoides adult female

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحاليل المرضيه

ASCARIS LUMBRICOIDIS



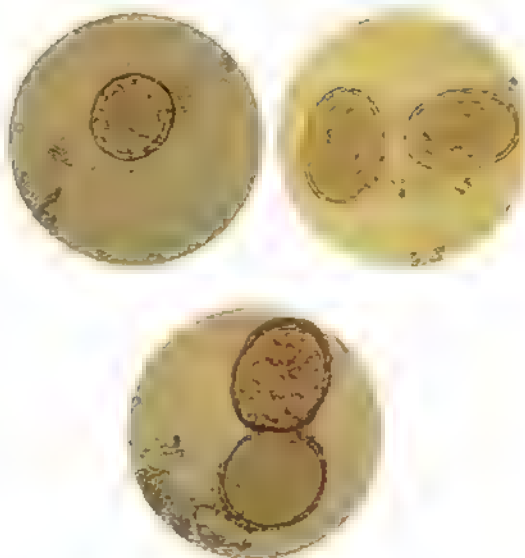
Ascaris lumbricoides structure



Ascaris lumbricoides

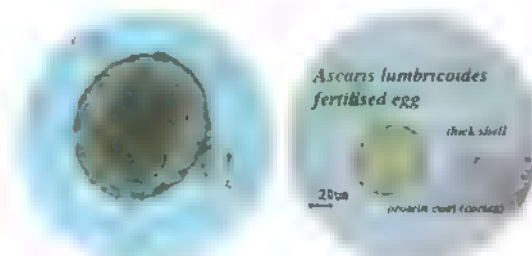
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحاليل المرضيه



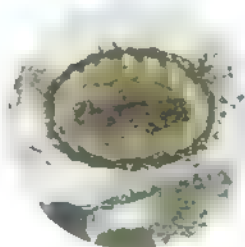


Egg of *Ascaris lumbricoides* in stool

م. مختبر
حمود عبدالمعالي العبودي
كتاب سرسك لطفيليات الأمراض



Ascaris lumbricoides



Ascaris lumbricoides

م. مختبر
حمود عبدالمعالي العبودي
كتاب سرسك لطفيليات الأمراض

ثانياً : Hookworms

يحدث مرض الدودة الشصية المعوية Hookworm عند البشر بسبب *Ancylostoma duodenale* و *A. ceylanicum* و *Necator americanus*. عموماً يعتبر *A. duodenale* و *N. americanus* النوعين الأساسيين من الدودة الشصية المعوية Hookworm في جميع أنحاء العالم، ولكن الدراسات الحديثة تظهر أن الطفيلي الذي يصيب الحيوانات، *A. ceylanicum*، هو أيضاً طفيلي ناشئ مهم يصيب البشر في بعض المناطق. من حين لآخر قد تتطور يرقات *Larvae* *A. caninum* وهي عادة طفيلي من *Canids*، جزئياً في الأمعاء البشرية وتسبب التهاب الأمعاء *Eosinophilic enteritis*، ولكن لا يبدو أن هذا النوع يصل إلى مرحلة النضج عند البشر. يمكن لمجموعة أخرى من Hookworm التي تصيب الحيوانات أن تخترق جلد الإنسان مسببة هجرة اليرقات الجلدية (*A. braziliense*، *A. caninum*، *Uncinaria stenocephala*). بخلاف *A. caninum* المذكورة أعلاه، لا تتطور هذه الطفيليات أكثر بعد أن تخترق يرقاتها جلد الإنسان.

■ المضيف Host :-

البشر هم المضيف الرئيسي لكل من *A. duodenale* و *N. americanus*. قد يكون *A. ceylanicum* حيواني المصدر *Zoonotic*، حيث تم التعرف على نمطين *Haplotypes*، أحدهما موجود فقط في البشر حتى الآن والآخر موجود في البشر *Humans* والكلاب *dogs* والقطط *Cats*. *A. caninum* هي دودة Hookworm للكلاب.

■ التوزيع الجغرافي :-

تنتشر أنواع الدودة Hookworm في جميع أنحاء العالم، ومعظمها في المناطق ذات المناخات الرطبة الدافئة حيث يمكن لليرقات أن تعيش في البيئة. تم العثور على كل من *Necator americanus* و *Ancylostoma duodenale* في إفريقيا وآسيا وأستراليا والأمريكتين. يوجد فقط *N. americanus* في جنوب الهند ويسود في الأمريكتين، بينما يوجد فقط *A. duodenale* في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا وشمال الهند. يعتبر *A. ceylanicum* من الأمراض المتوطنة في معظم أنحاء جنوب شرق آسيا وجزر المحيط الهادئ، كما تم الإبلاغ عنه في أستراليا واليابان وجنوب إفريقيا ومدغشقر وسورينام وغيانا والإمارات العربية المتحدة؛ يبدو أنها غائبة عن أوروبا وأمريكا الشمالية. ومع ذلك، فإن المدى الكامل لحدوثها الجغرافي لم يتم تحديده بالكامل.

■ الأعراض السريرية Clinical Symptoms :-

عادة ما تكون عدوى الدودة الشصية المعوية Hookworm بدون أعراض. قد يؤدي ارتباط الديدان Hookworm بجدار الأمعاء إلى تحفيز آلام البطن والغثيان وفقدان الشهية. قد يحدث فقر الدم الناجم عن نقص الحديد الناجم عن فقدان الدم في موقع التعلق المعوي للديدان البالغة خاصة في حالات العدوى الشديدة. يمكن أيضاً رؤية الدم الخفي في البراز *Occult blood in the stool* في حالات العدوى الشديدة. في الحالات الشديدة تم الإبلاغ عن سوء تغذية البروتين من فقدان بروتين البلازما المزمن.

تشمل المظاهر السريرية الأخرى لعدوى الدودة Hookworm تفاعل جلدي شروي (« حكة أرضية *Ground itch* ») مرتبط باختراق اليرقات الخيطية (*L3*)، وقد يتم ملاحظة إصابة الجهاز



التنفسي بما في ذلك الالتهاب الرئوي Eosinophilic pneumonia أثناء الهجرة الرئوية المبرقية . أبلغ المرضى عن اضطرابات معدية معوية غامضة وفرط Eosinophilia (يشار إليها أحياناً بمتلازمة واكانا Wakana syndrome) بعد العدوى عن طريق الفم .

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

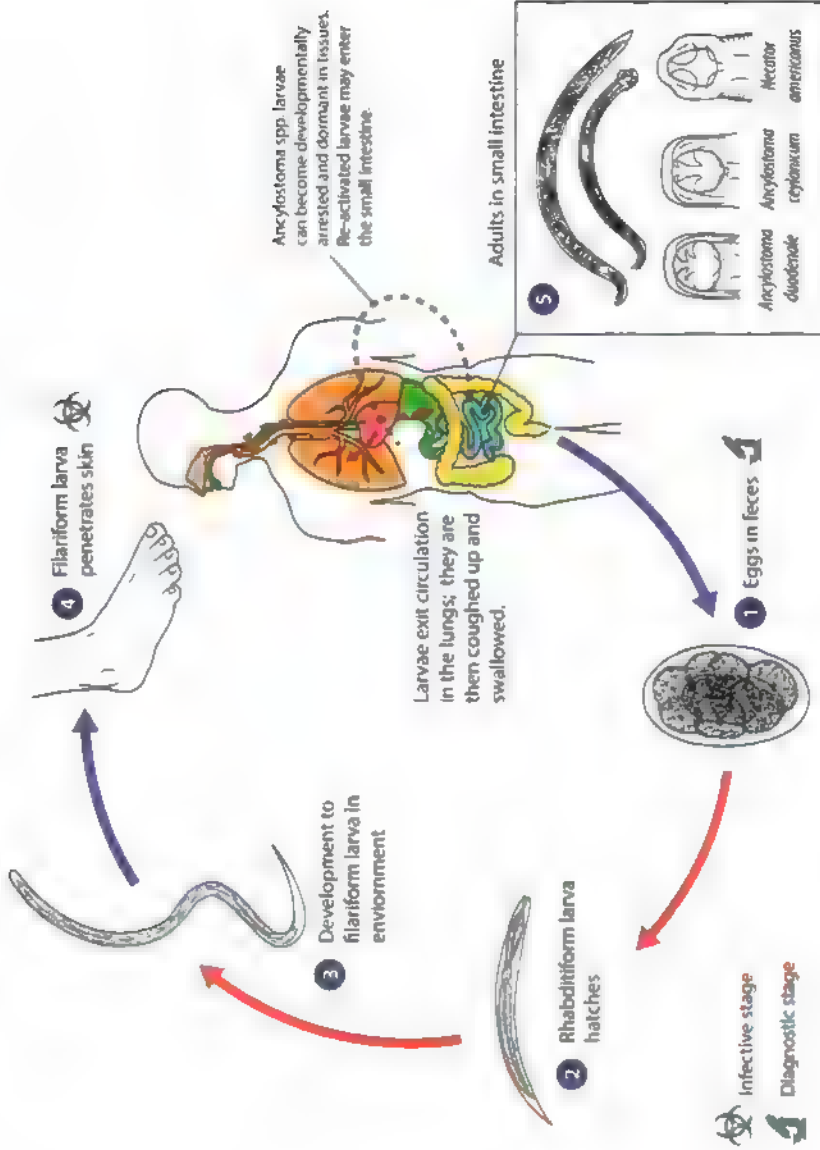
يعتبر التحديد المجهرى للبيض Eggs في البراز الطريقة الأكثر شيوعاً لتشخيص عدوى الدودة الشصية Hookworm . الإجراء الموصى به هو كما يلي :

١. اجمع عينة من البراز .
٢. ثبت العينة في الفورمالين .
٣. ركز باستخدام تقنية ترسيب الفورمالين - إيثيل أسيتات Formalin ethyl acetate .
٤. في حالة عدم توفر إجراءات التركيز ، يكون فحص التركيب الرطب المباشر للعينة مناسباً للكشف عن العدوى المتوسطة إلى الشديدة . للتقييمات الكمية للعدوى ، يمكن استخدام طرق مختلفة مثل Kato-Katz و FLOTAC و Mini-FLOTAC .

■ دورة الحياة Life Cycle :-

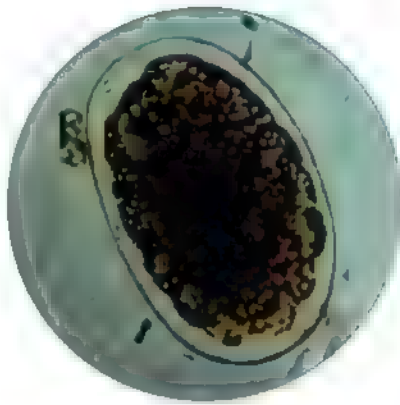
١. يتم تحرير البيض Eggs في البراز Stool .
٢. وفي ظل ظروف موالية (رطوبة Moisture ، ودفء Warmth ، وظل Shade) ، تفقس اليرقات Larvae خلال يوم إلى يومين وتصبح حرة في التربة الملوثة . تنمو هذه اليرقات rhabditiform التي تم إطلاقها في البراز أو في التربة .
٣. وبعد ٥ إلى ١٠ أيام (واثنان من الذوبان) تصبح يرقات خيطية الشكل (المرحلة الثالثة) والتي تكون معدية .
٤. يمكن أن تعيش هذه اليرقات المعدية من ٣ إلى ٤ أسابيع في ظروف بيئية ملائمة . عند ملاستها للمضيف البشري ، حافي القدمين عادةً تخترق اليرقات الجلد وتنتقل عبر الأوعية الدموية إلى القلب ثم إلى الرئتين . تخترق الحويصلات الهوائية الرئوية ثم تصعد الشجرة القصصية إلى البلعوم Pharynx ، وتبتلع اليرقات .
٥. تصل اليرقات إلى Jejunum الأمعاء الدقيقة ، حيث تعيش وتنضج لتصبح بالغة . تعيش الديدان البالغة في تجويف الأمعاء الدقيقة ، عادةً Jejunum البعيد ، حيث تلتصق بجدار الأمعاء مع فقدان الدم الناتج عن المضيف .
٦. يتم التخلص من معظم الديدان البالغة في غضون عامين ، ولكن قد يصل طول العمر إلى عدة سنوات .
٧. يمكن لبعض يرقات A. duodenale الاثني عشرية ، بعد اختراق الجلد المضيف ، أن تصبح نائمة (قصور في الأمعاء أو العضلات) . هذه اليرقات قادرة على إعادة تنشيط وتأسيس الالتهابات المعوية . بالإضافة إلى ذلك ، من المحتمل أن تحدث العدوى بواسطة A. duodenale أيضاً عن طريق الفم Oral والطريق عبر الثدي trans-mammary route . يمكن أيضاً الحصول على عدوى A. ceylanicum و A. caninum عن طريق الابتلاع عن طريق الفم . يُعتقد أن التهاب الأمعاء Eosinophilic المرتبط بالكلية ينتج عن تناول اليرقات عن طريق الفم ، وليس العدوى عن طريق الجلد . لا يبدو أن N. americanus معدي عن طريق الفم أو عن طريق الثدي .

Intestinal Hookworm



Life Cycle of Hookworm

م. محنبر
حيدر عبدالعالي العنودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضية



Hookworm egg

Thin smooth colorless shell
Four cell stage of embryonic cleavage

Necator size range: 80-75 μm by 35-40 μm
Ancylostoma size range: 55-60 μm by 35-40 μm

Hookworm egg



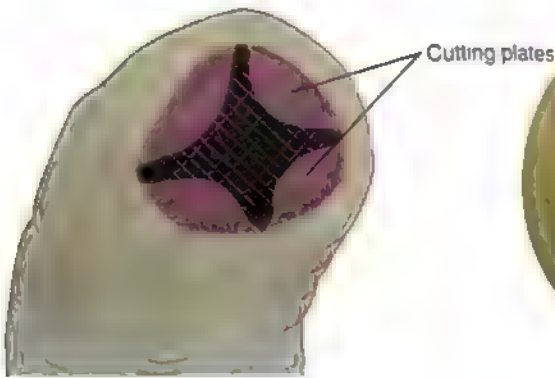
Hookworm rhabditiform larva form buccal capsule



Average size of immature newly hatched rhabditiform larvae: 270 μm by 15 μm
Size range at 5 days old: 540-700 μm long

Hookworm rhabditiform larva

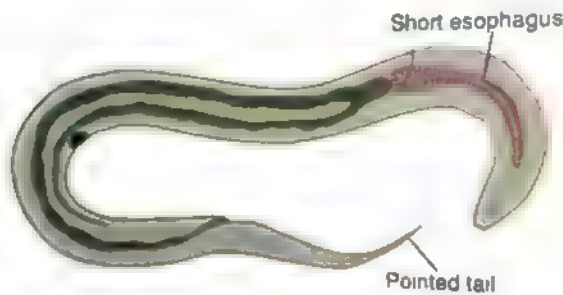
م. محب
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب البيرك للتحاليل المرضيه



Necator americanus buccal capsule



Hookworm rhabditiform larva
Note long buccal capsule and lack of prominent genital primordium



Hookworm filariform larva



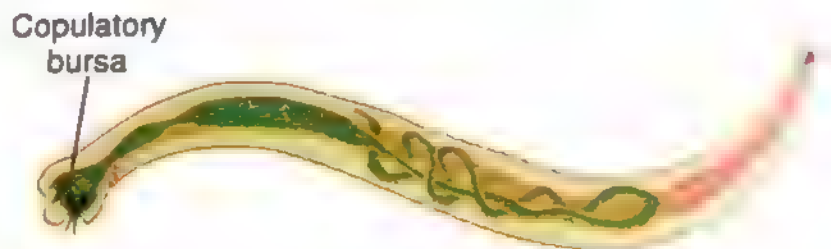
Size range: 9-12 mm long by 0.25-0.5 mm wide

Necator americanus, adult male

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب الشوك للتطبيقات المرضيه



Ancylostoma duodenale , buccal capsule



Size range: 5-10 mm long by 0.2-0.4 mm wide

Ancylostoma duodenale , adult female

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العيودي
كتاب النيزك للتحاليل المرضيه



Hookworm

م. محبتر
حيدر عبدالعالي العنودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Ancylostoma duodenale
adult male

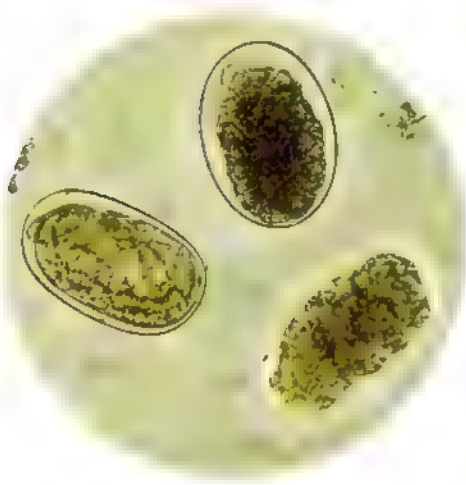


Ancylostoma duodenale
adult female



Zoonotic Hookworm

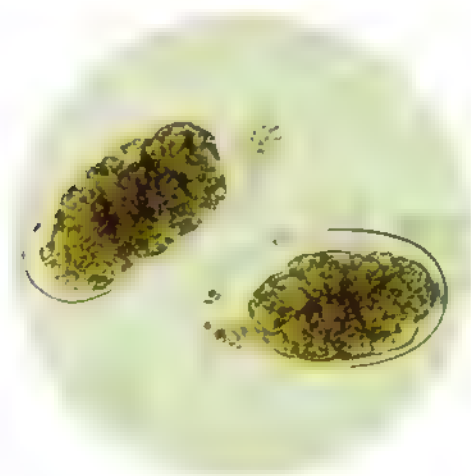
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Egg of Hookworm
in stool



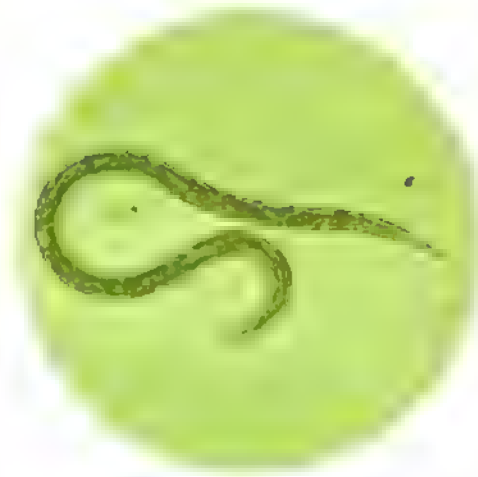
Inrestinal Hookworm



Egg of Hookworm

م. محبتر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحاليل المرضيه





Ancylostoma duodenale



Intestinal Hookworm

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتدخلات المرضيه

The Cestodes

أولا : Taenia Saginata) Beef tapeworm (

- العائل النهائي : الانسان .
- مكان التطفل : الأمعاء الدقيقة .
- العائل المتوسط : الماشية (البقر ونادراً الأغنام والماعز وبشكل نادر جداً الإنسان) .
- الانتشار : كافة أنحاء العالم .
- العدوى : نتيجة تناول الإنسان لحم بقري نيئ، حاو على كيسة Cyst مذنبية ؛ وعند العائل المتوسط نتيجة التهامه أو تناوله علفاً ملوثاً بالبيض .

ثانيا : Taenia Solium) Pork tapeworm (

تتنمي Taenia solium ، الدودة Pork tapeworm لحم الخنزير ، إلى عائلة الديدان الحلزونية Taeniidae . توجد في جميع أنحاء العالم وهي أكثر شيوعاً في البلدان التي يتم فيها تناول لحم الخنزير . إنها دودة tapeworm تستخدم البشر كمضيف نهائي لها والخنزير كمضيف وسيط أو ثانوي . ينتقل إلى الخنازير عن طريق براز الإنسان الذي يحتوي على بيض الطفيل ويلوث علفه . تبتلع الخنازير البيض ، الذي يتطور إلى يرقات ، ثم إلى غلاف ورمي ، وفي النهاية إلى أكياس دودة شريطية معديّة تسمى cysticercus . يكتسب البشر الأكياس Cysts من خلال استهلاك لحم الخنزير غير المطبوخ أو غير المطبوخ جيداً وتنمو الأكياس لتصبح ديداناً بالغة في الأمعاء الدقيقة .

■ Scientific classification :-

- Kingdom : Animalia
- Phylum : Platyhelminthes
- Class : Cestoda
- Order: Cyclophyllidea
- Family : Taeniidae
- Genus : Taenia
- Species : T. solium
- Binomial name Taenia solium

هناك نوعان من أنواع العدوى التي تصيب الإنسان . أحدهما هو «الاستضافة الأولية Primary hosting» وتسمى داء taeniasis ، وتنتج عن تناول لحم الخنزير غير المطبوخ جيداً والذي يحتوي على الأكياس Cysts ويتج عنه ديدان بالغة في الأمعاء . هذه العدوى بشكل عام بدون أعراض ؛ لا يعرف الشخص المصاب أنه مصاب بالديدان الشريطية tapeworm . يتم علاج هذه العدوى بسهولة باستخدام الأدوية المضادة للديدان التي تقضي على الدودة الشريطية tapeworm . الشكل الآخر أو العدوى الأخرى ، «الاستضافة الثانوية Secondary hoisting» ، يسمى داء cysticercosis ، يرجع إلى تناول الطعام أو شرب الماء الملوث ببراز شخص مصاب بالديدان البالغة ، وبالتالي تناول بيض الدودة الشريطية بدلاً من الأكياس Cysts . يتطور البيض

بعد ذلك إلى تكيّسات في العضلات بشكل أساسي . وعادة ما تكون بدون أعراض . ومع ذلك ، يعاني بعض الأشخاص من أعراض واضحة ، وأكثرها ضرراً ومزمناً هو ظهور الأكياس في الدماغ brain . علاج هذه العدوى أكثر صعوبة ولكنه ممكن .

الدودة البالغة لها جسم مسطح شبيه بالشريط أبيض اللون وطوله من ٢ إلى ٣ أمتار أو أكثر . scolex ، يحتوي على Suckers و rostellum كأعضاء من الارتباط التي تعلق على جدار الأمعاء الدقيقة . يتكون الجسم الرئيسي من سلسلة من القطع المعروفة باسم proglottids . كل proglottids هو أكثر بقليل من مجرد وحدة إنجابية ذاتية الاستدامة ، وخفيفة الابتلاع ، ومكتفية ذاتياً لأن الديدان الشريطية هي خنثى Hermaphrodites .

من الأفضل تشخيص الاستضافة الأولية للإنسان عن طريق الفحص المجهرى للبيض في البراز . في الاستضافة الثانوية ، غالباً ما تستخدم تقنيات التصوير مثل التصوير المقطعي والرنين المغناطيسي النووي . يمكن أيضاً اختبار عينات الدم باستخدام تفاعل الجسم المضاد لفحص enzyme linked immunosorbent assay .

T. solium تأثر بشدة في البلدان النامية ، لا سيما في المناطق الريفية حيث تتجول الخنازير بحرية ، حيث تعتمد المظاهر السريرية بشكل كبير على عدد الطفيليات وحجمها وموقعها بالإضافة إلى الاستجابة المناعية والانهائية للمضيف .

■ علم التشكل المورفولوجيا Morphology :-

١. بيض Eggs :- لا يمكن تمييز بيض T. solium و T. saginata ويتراوح حجمه من ٢٨ إلى ٤٠ ميكرومتر في ١٨ إلى ٣٠ ميكرومتر ، ويقاس متوسط بيض Taenia spp . المستدير نوعاً ما ٣٣ × ٢٣ µm . تتكون البويضة من جنين سداسي hexacanth embryo ، تتضمن ثلاثة أزواج من Hooklets . يحيط بالجنين Embryo قشرة صفراء بنية موجودة على بيض دودة tapeworm محدد يُعرف باسم الجنين Embryophore الذي توجد عليه خطوط شعاعية مميزة . قد تكون هذه البويضات non embryonated أو جنين embryonated .

٢. Scolices :- Taenia spp. scolex measure

يتراوح قطرها من ١ إلى ٢ مم ومجهزة بأربعة Four suckers . الفرق الأساسي بين تلك الخاصة بـ T. solium و T. saginata هو أن الأخير يحتوي على fleshy rostellum و (row double crown) من hooks المحددة جيداً ، بينما يفتقر الأول إلى هذه الهياكل

٣. Proglottids :- متوسط عدد القطع (proglottids) للديدان البالغة من T. saginata و T. solium عادة هي ١٠٤٨ و ٨٩٨ على التوالي . هناك نوعان من الاختلافات الأساسية بين الهياكل الداخلية في proglottids من الكائنات الحية taenia اثنين ، والمظهر وعدد فروع الرحم uterine على كل جانب . عادة ما يكون T. saginata proglottid rectangular ، بمتوسط ١٧ ، ٥ × ٥ ، ٥ مم ؛ عادة ما توجد ١٥ إلى ٣٠ فرعاً رحمياً على كل جانب من الرحم . في المقابل T. solium مربع الشكل ويحتوي فقط على ٧ إلى ١٥ فرعاً رحمياً على كل جانب من الرحم Uterus .

Taenia Species Egg: Typical Characteristics at a Glance

Parameter	Description
Size range	28-40 μ m by 18-30 μ m
Hooklets	Three pairs; hexacanth embryo
Other features	Radial striations on yellow brown embryophore

Taenia Species Egg: Typical Characteristics at a Glance

Characteristic	T. saginata	T. solium
Scolex		
Number of suckers	Four	Four
Rostellum	Absent	Present
Hooks	Absent	Present ; double crown
Gravid Proglottid		
Appearance , shape	Longer than wide; average, 17.5 by 5.5 μ m	Somewhat square
Number of lateral branches on each side of uterus	15-30	7-15

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

يرتبط توزيع *T. solium* و *T. saginata* ارتباطاً مباشراً بمناطق العالم التي لا يمارس فيها السكان ظروفًا صحية ويؤكل لحم البقر أو لحم الخنزير على أساس روتيني . تم العثور على *T. saginata* بشكل أساسي في هذه الأنواع من المناطق العالمية ، بينما يوجد *T. solium* في جميع أنحاء العالم . كما لوحظ ، تتطلب كلا الكائنات الحية مضيفًا وسيطًا ، بقرة cow أو خنزيرًا Pig اعتمادًا على النوع .

■ الأعراض المرضية Clinical Symptoms :-

١. بدون أعراض ظاهرة Asymptomatic :- معظم الأشخاص الذين يصابون بـ *Taenia spp* عادة ما تبقى بدون أعراض .

٢. داء الشريطيات Taeniasis Beef or Pork Tapeworm Infection :- داء الدودة

الشريطية في لحم البقر أو لحم الخنزير . قد يعاني المرضى المصابون بالعدوى الشريطية من أعراض لا توصف ، مثل الإسهال وآلام البطن وتغير الشهية وفقدان الوزن بشكل طفيف . بالإضافة إلى ذلك ، قد تتطور أيضًا الأعراض بما في ذلك الدوخة والقيء والغثيان . غالبًا ما تكشف الاختبارات المخبرية عن وجود فرط Eosinophilia بشكل معتدل . عادة ما يكون Prognosis جيدًا .

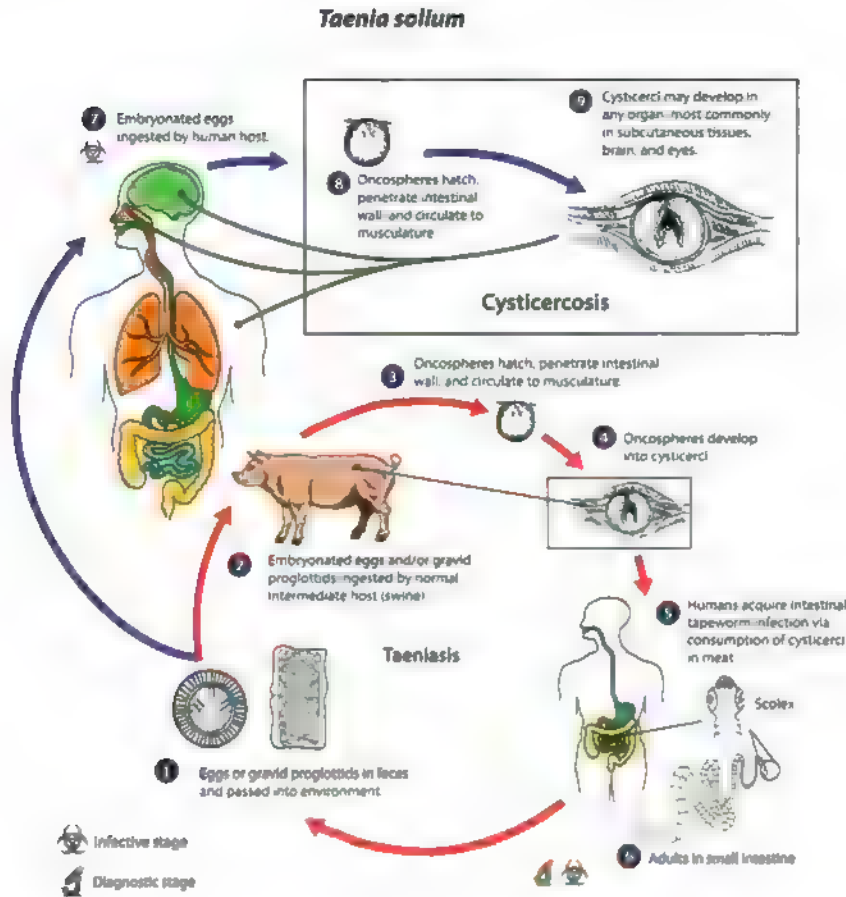


■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

البراز Stool هو العينة المختارة لتحديد أو الكشف عن Taenia Spp. Eggs وكذلك gravid proglottids . لا يمكن رؤية scolex إلا بعد أن يكون المريض تعامل مع الأدوية المضادة للطفيليات والديدان . علاوة على ذلك ، هناك أدلة تشير إلى أن العينات التي تم جمعها حول المنطقة المحيطة بالشرج Perianal باستخدام Cellophane ينتج عنه معدل تحديد مرتفع للغاية لبيض الشريطية . من المهم ملاحظة أن بيض الشريطية متطابق . يجب تحديد وفحص Gravid proglottid أو scolex .

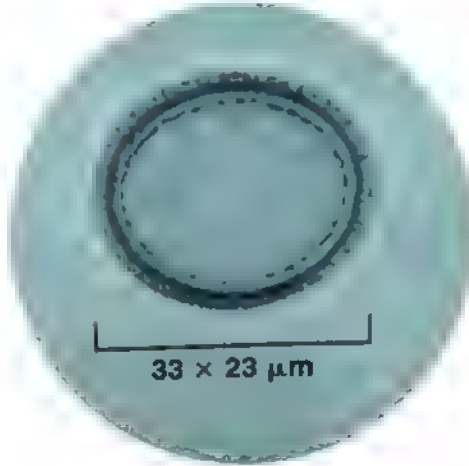
■ دورة الحياة Life Cycle :-

١. داء Taeniasis هو عدوى البشر بالديدان البالغة Adult tapeworm من Taenia saginata أو T. solium أو T. asiatica . البشر هم المضيفون الوحيدون النهائيون لهذه الأنواع الثلاثة . يتم تمرير البيض Eggs أو gravid Proglottids مع البراز .
٢. يمكن لبيض eggs أن يعيش لأيام إلى شهور في البيئة Environment . الأبقار Cattle (T. saginata) والخنازير Pigs (T. solium) و T. asiatica تصاب بالعدوى عن طريق تناول نباتات ملوثة بالبيض Eggs أو Gravid Proglottids .
٣. في أمعاء الحيوان Animals intestine تنفقس Oncospheres وتغزو جدار الأمعاء Invade the intestine wall و تهاجر إلى العضلات المخططة Migrate to striated muscles . حيث تتطور إلى cysticerci . يمكن أن يعيش cysticercus في الحيوان لعدة سنوات . يصاب البشر عن طريق تناول اللحوم المصابة النيئة أو غير المطبوخة جيدًا .
٤. في الأمعاء البشرية تتطور Cysticercus على مدى شهرين إلى دودة شريطية بالغة Adult tapeworm يمكنها البقاء على قيد الحياة لسنوات . تلتصق الديدان الشريطية البالغة بالأمعاء الدقيقة بواسطة Scolex وتوجد في الأمعاء الدقيقة .
٥. يبلغ طول الديدان البالغة عادة ٥ أمتار أو أقل بالنسبة إلى T. saginata (على الرغم من أنها قد تصل إلى ٢٥ مترًا) و ٢ إلى ٧ أمتار لـ T. solium . ينتج البالغون Proglottids التي تنضج Mature ، وتصبح Gravid وتفصل عن الدودة الشريطية Tapeworm ، وتهاجر إلى فتحة الشرج Anus أو تنتقل في البراز (حوالي ٦ يوميًا) . يمتلك البالغون من T. saginata عادة ما يتراوح بين ١٠٠٠ إلى ٢٠٠٠ من Proglottids ، بينما يمتلك البالغون من T. solium ما يقارب ١٠٠٠ proglottids . يتم إطلاق البيض الموجود في gravid proglottids بعد مرور Proglottids مع البراز . قد ينتج T. saginata ما يصل إلى ١٠٠٠٠٠ أما T. solium ينتج ٥٠٠٠٠ بيضة لكل proglottid على التوالي .

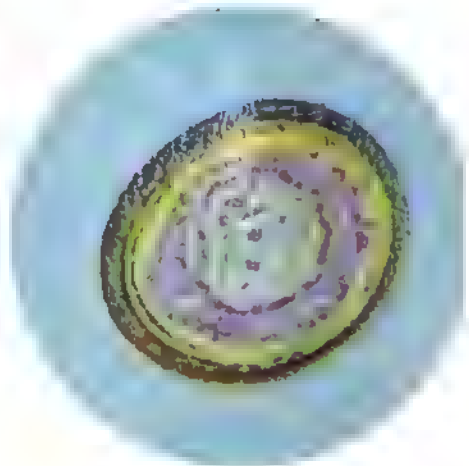


Life Cycle Taenia Solium

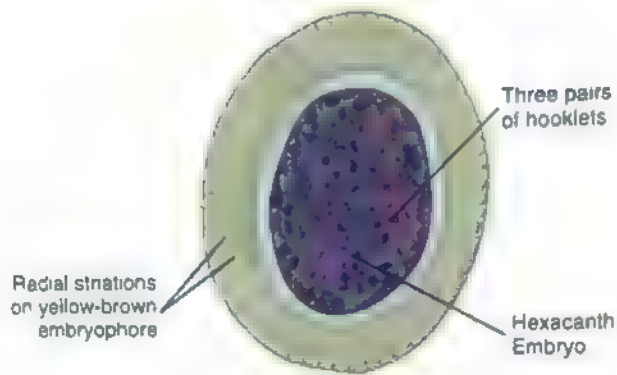
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Taenia Spp.
Unembryonated egg



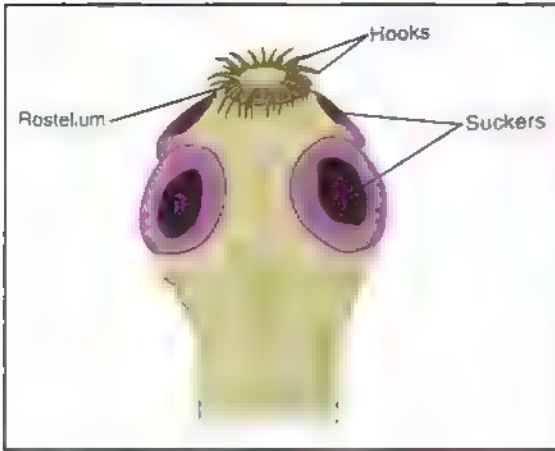
Taenia Spp.
Embryonated egg



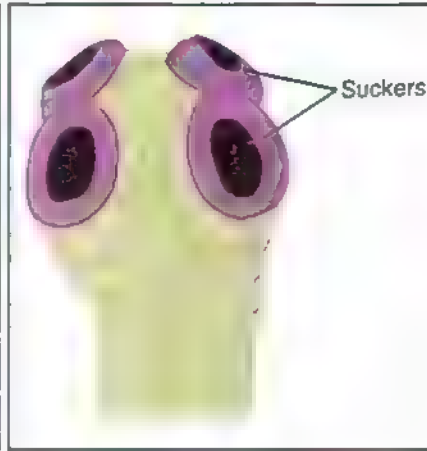
Size range: 28-40 μm by 18-30 μm
Average length: 33 μm by 23 μm

Taenia Spp. Egg

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحاليل المرضيه



Taenia Solium Scolex



Taenia Saginata Scolex



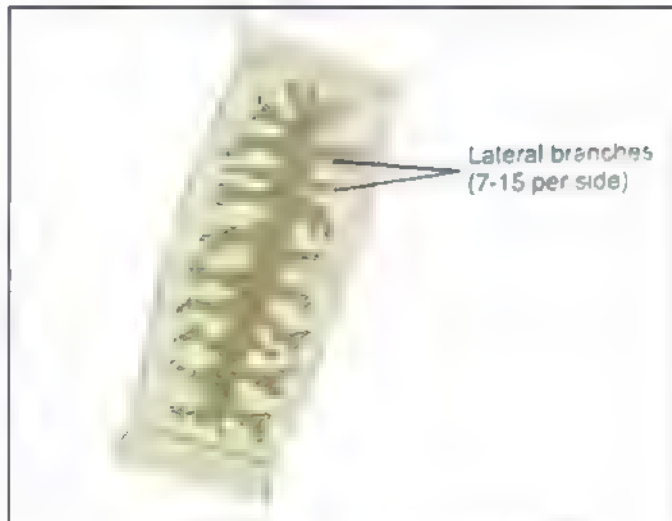
Taenia Solium Scolex

م. محنر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه





Taenia Saginata Proglottid



Taenia Solium Proglottid

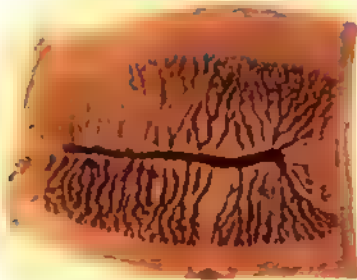
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحاليل المرضيه



Taenia Saginata Proglottid



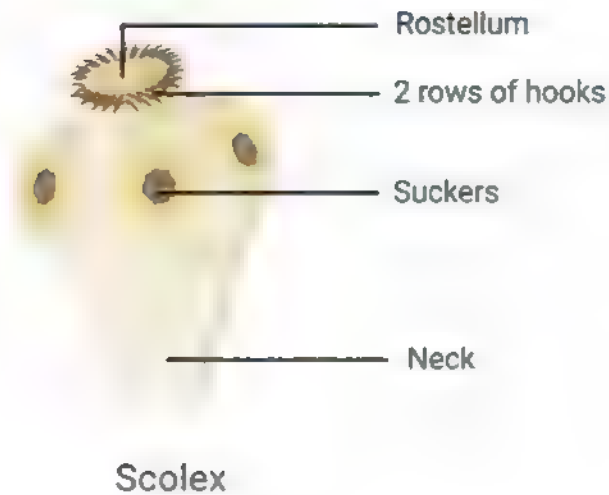
Taenia Solium Scolex X40



Gravid Proglottid of Taenia Saginata

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه





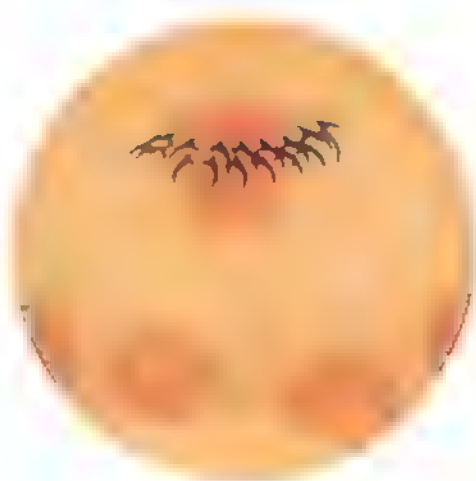
Adult *Taenia solium*

Taenia Solium Structural

م. محبتر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



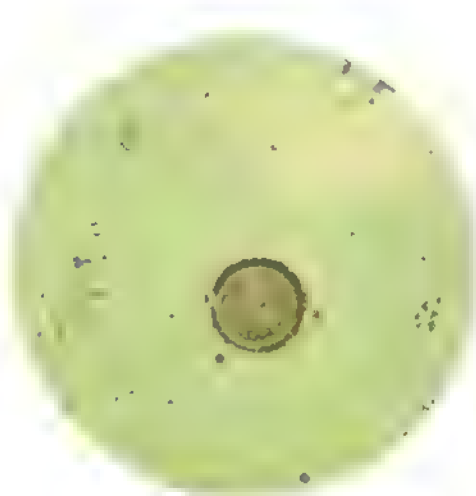
Taenia species



Taenia Solium Scolex



Taenia Saginata scolex



Taenia Saginata egg

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

ثالثاً : Rat Tapeworm (Hymenolepis diminuta)

■ Scientific classification :-

- Kingdom : Animalia
- Phylum : Platyhelminthes
- Class : Cestoda
- Order : Cyclophyllidea
- Family : Hymenolepididae
- Genus: Hymenolepis
- Species : H. diminuta
- Binomial name : Hymenolepis diminuta

■ علم التشكل المورفولوجيا Morphology :-

١. **Eggs** :- يبلغ متوسط حجم Hymenolepis diminuta Egg بيضة 55×85 ميكرون . الجنين سداسي Hexacanth embryo يحتوي على ثلاثة أزواج من Hooks . تحيط قشرة shell بالجنين تظهر كثافات قطبية مميزة ولا تحتوي على خيوط قطبية Polar filaments . يحيط الجنين عديم اللون الهيكل بأكمله .

٢. **Scolices** :- تم تجهيز H. diminuta scolex بأربعة Suckers يبرز منقار صغير لا يحمل Hooks من الطرف الأمامي لـ Scolex .

٣. **Proglottids** :- عادة ما تكون Proglottids دائرية مستطيلة ، بقياس أقل بقليل من ١ مم بأكثر من ٢ مم تحتوي كل قطعة ناضجة على مجموعة واحدة من الإناث ومجموعة واحدة من الأعضاء التناسلية الذكرية . يتكون gravid proglottid من رحم Uterus يشبه الكيس sachke مليء بالبيض الذي يشغل معظم المساحة المتاحة .

Hymenolepis diminuta Egg: Typical Characteristics at a Glance

Parameter	Description
Average size	55 by 85 μ m
Hooklets	Three pairs; hexacanth embryo
Polar thickenings	Present
Polar filaments	Absent
Embryophore	Present; colorless

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

يعتمد التشخيص المختبري على تحديد البويضات المميزة في عينات البراز . من المثير للاهتمام أن نلاحظ أن Proglottid لا توجد عادة في البراز لأنها عادة ما تتفكك في الأمعاء البشرية . وبالمثل ، نادرًا ما يُرى scolex في هذه العينات .

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

تم اكتشاف H. diminuta في جميع أنحاء العالم . المناطق التي تكون فيها المواد الغذائية مثل الحبوب أو الحبوب غير محمية من الفئران والحشرات معرضة لخطر نقل الطفيل .

■ الأعراض المرضية Clinical symptoms :-

١. بدون أعراض ظاهرة Asymptomatic :- كثير من المرضى المصابين بـ H. diminuta لا تظهر عليهم أعراض .

٢. داء Hymenolepiasis , Rat Tapeworm Disease :- يصاحب الأبناء المصابون بالعدوى الملوثة أعراض خفيفة مثل الإسهال والغثيان وآلام البطن وفقدان الشهية .

■ علاج Treatment :-

العلاج المفضل ضد H. diminuta هو Niclosamide . Praziquantel هو علاج بديل فعال . ومع ذلك ، لم يتم توفيرها بسهولة في الولايات المتحدة .

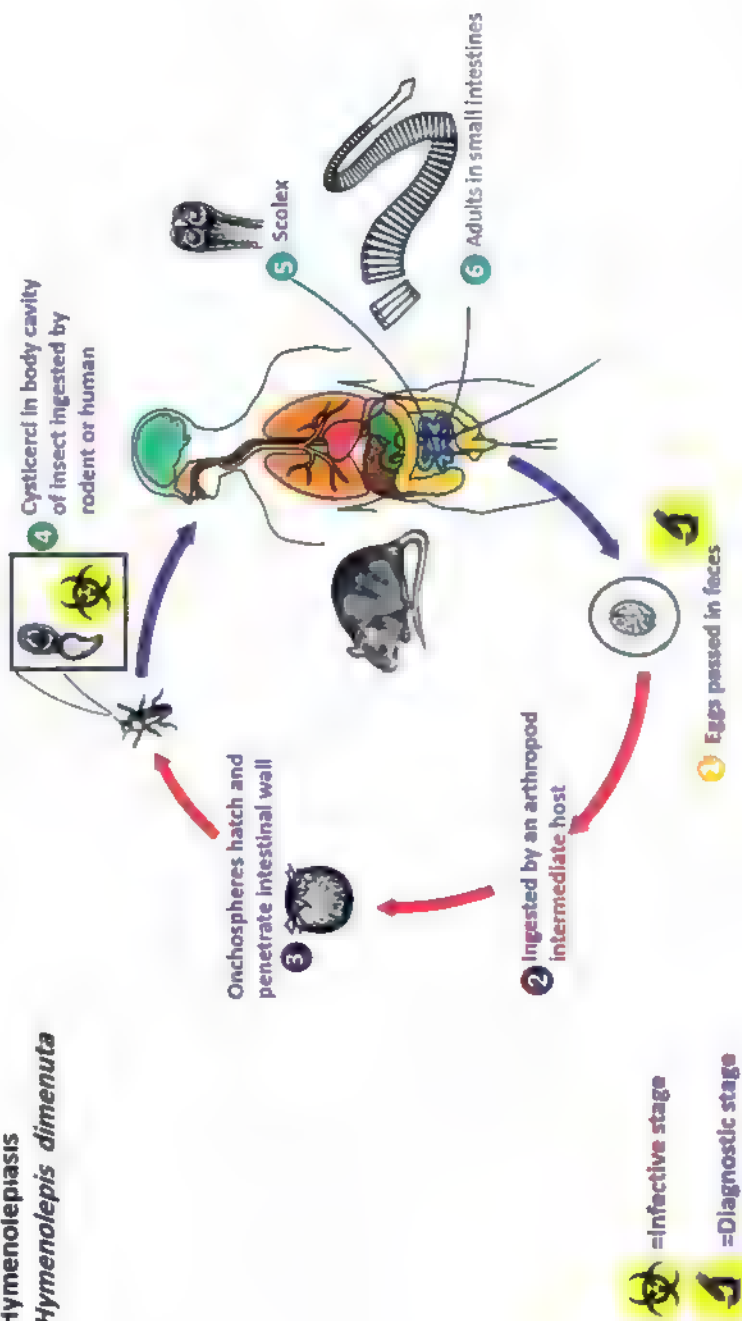
■ دورة الحياة Life Cycle :-

١. تبدأ الدورة عندما تبتلع ingest المفصليات arthropods البيض eggs . ثم تصبح المفصليات قادرة على العمل كمضيف وسيط . عند تناولها يتطور البيض إلى cysticercoids .
٢. تفقس oncospheres ثم تخترق جدار الأمعاء intestinal wall . يمكن أن تصاب القوارض بالعدوى عندما تأكل المفصليات . يمكن للبشر وخاصة الأطفال تناول المفصليات أيضًا وبالتالي يصابون بالعدوى بنفس الآلية .
٣. القوارض وخاصة الفئران Rats وهي عوائل نهائية وكذلك reservoirs طبيعية لـ H. diminuta .
٤. العوائل الوسيطة هي المفصليات المتأكلة (البراغيث Fleas ، حرشفية الأجنحة lepidoptera ، وغمدية الأجنحة Coleoptera) . نظرًا لأن المضيف النهائي (الفئران Rats) يأكل مفصليات الأرجل المصابة ، فإن cysticercoids الموجودة في تجويف الجسم تتحول إلى دودة بالغة adult worm . ثم يتم تحرير البيض الناتج من خلال البراز . في الاكتشافات الحديثة ، يمكن رؤية انتقال H. diminuta من خنفساء beetle إلى خنفساء beetle عبر البراز . بالإضافة إلى ذلك ، تحدث المزيد من الالتهابات بسبب آلية egg dispersal .



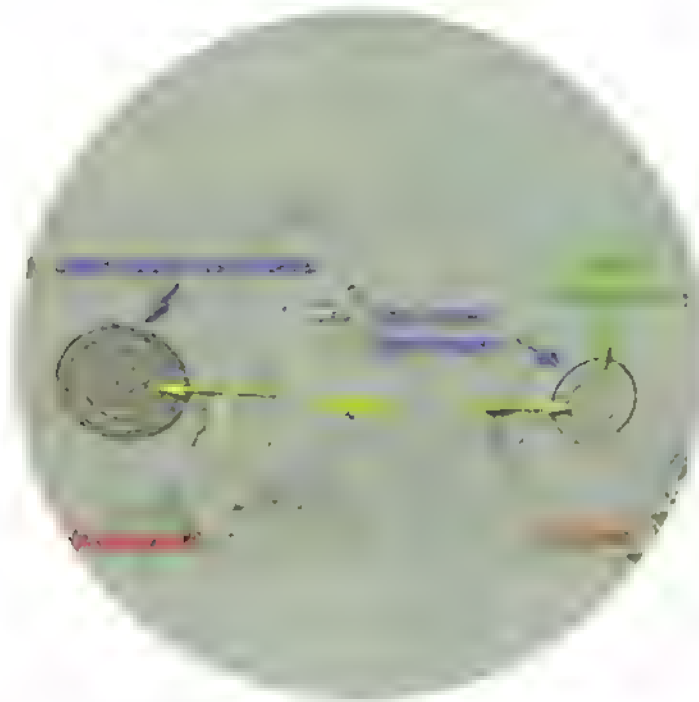


Hymenolepiasis *Hymenolepis diminuta*



Hymenolepis diminuta Life cycle

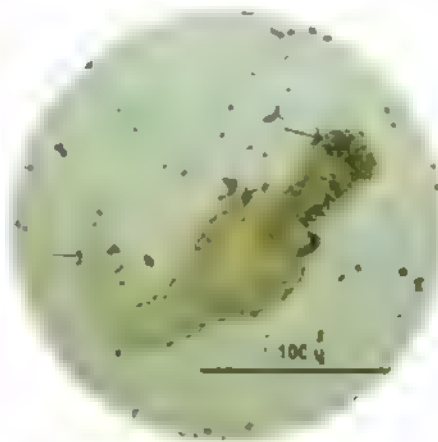
د. مختار
حيدر عبدالعالي العنودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضية



Hymenolepis diminuta egg and *Hymenolepis nana* egg

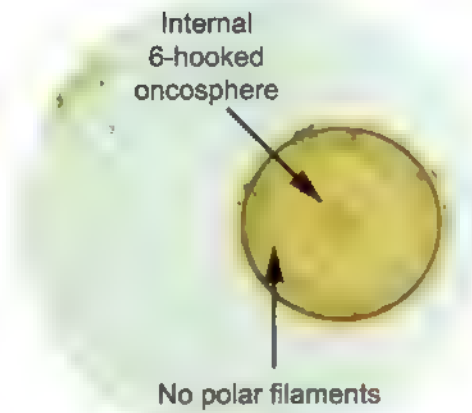


Hymenolepis diminuta



Hymenolepis diminuta

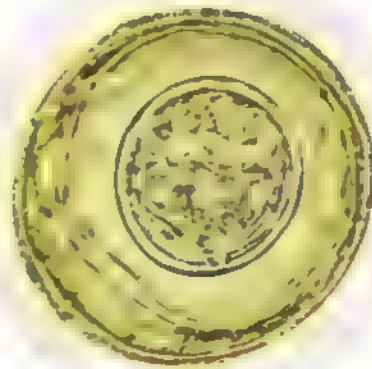
م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النراك للتطبيقات المراضة



Hymenolepis diminuta egg

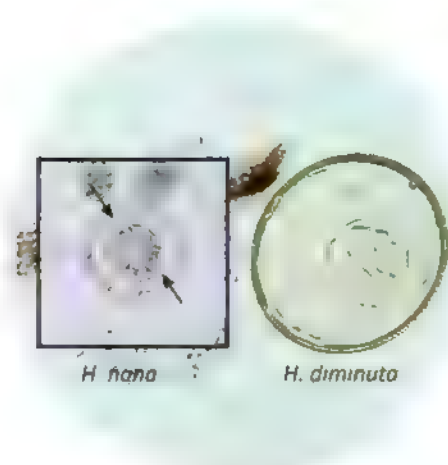


Hymenolepis diminuta egg

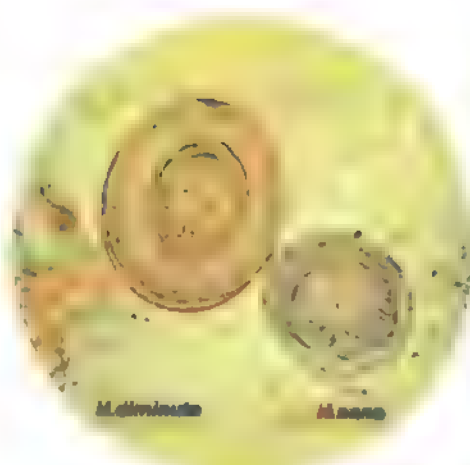


Hymenolepis diminuta egg

م. محتر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Hymenolepis diminuta egg and
Hymenolepis nana egg



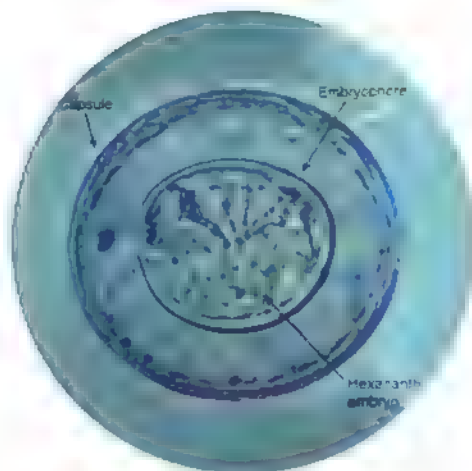
Hymenolepis diminuta egg and
Hymenolepis nana egg



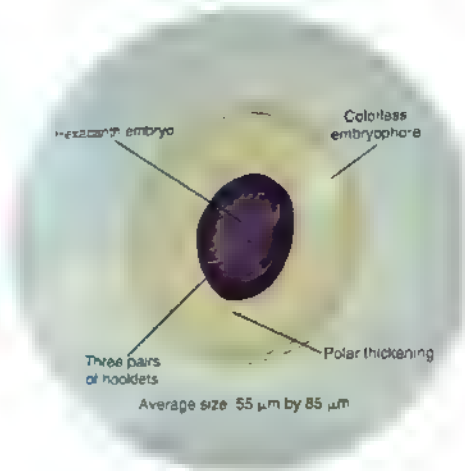
Hymenolepis diminuta

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

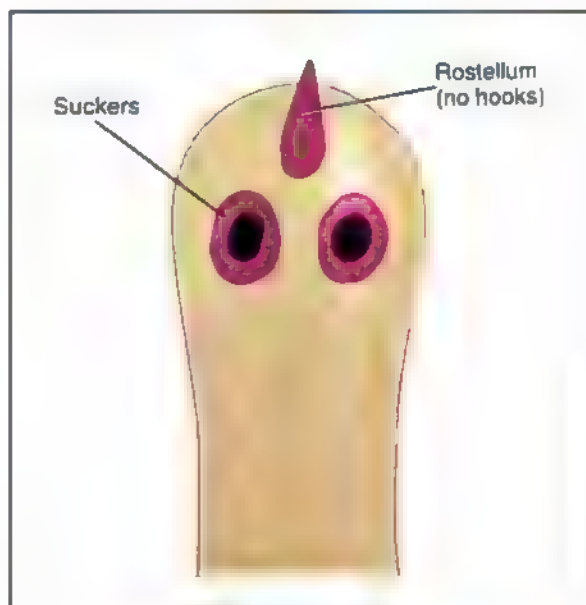




Hymenolepis diminuta egg



Hymenolepis diminuta egg



Hymenolepis diminuta Scolex

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب السيزك للتحليلات المرضيه

رابعاً : Dwarf Tapeworm (Hymenolepis nana)

■ Scientific classification :-

- Kingdom : Animalia
- Phylum : Platyhelminthes
- Class : Cestoda
- Order : Cyclophyllidea
- Family : Hymenolepididae
- Genus: Hymenolepis
- Species : H. nana
- Binomial name : Hymenolepis nana

■ علم التشكل المورفولوجيا Morphology :-

Eggs :- عادة ما يقيس حجم البيضة Hymenolepis nana المستديرة Roundish إلى حد ما إلى البيضوي oval من 45×38 ميكرون . تم تجهيز جنين سداسي Hexacanth embryo ذو الموقع المركزي بثلاثة أزواج قياسية من hooklets . تحمي قشرة كاملة مع سبائك قطبية الحنين Polar thickenings . تنشأ العديد من الخيوط القطبية Polar filaments من الكثافة القطبية ، ، بالإضافة إلى الحجم ، والتي تساعد في تمييزها عن بيضة H. Diminuta . يعمل الجيب عديم اللون كطبقة بيضة خارجية .

١. **Scolices** :- مثل Cestode Scolices الديدان الأخرى التي تم مناقشتها حتى الآن ، يحتوي H. nana Scolex على أربعة suckers . يساعد وجود منقار قصير مع صف واحد من Hooks في تمييزه عن ذلك الخاص بـ H. diminuta ، الذي لا يحتوي على Hooks على الإطلاق .

٢. **Proglottids** :- تُشبه gravid proglottids الناضجة والحاملة لـ H. nana تلك الموجودة في H. diminuta من حيث الحجم والمظهر . كما تم شرحه سابقاً في قسم مورفولوجيا H. diminuta proglottid .

■ التشخيص المخبري Laboratory Diagnosis :-

التشخيص المخبري لـ H. nana يمكن تحقيقه من خلال فحص عيادت البراز .

— Clinical Symptoms :- الأعراض المرضية

١. بدون أعراض ظاهره Asymptomatic :- التهابات الخفيفة مع H. nana عادة ما تبقى بدون أعراض .

٢. داء Hymenolepiasis , Dwarf Tapeworm Disease :- غالباً ما يصاب الأشخاص المصابون بعدوى H. nana الشديدة بأعراض في الجهاز الهضمي ، مثل آلام البطن ، وفقدان الشهية ، والإسهال ، والدوخة ، والصداع .



Hymenolepis nana Egg: Typical Characteristics at a Glance

Parameter	Description
Average size	45 by 38 µm
Hooklets	Three pairs; hexacanth embryo
Polar thickenings	Present
Polar filaments	Present
Embryophore	Present; colorless

Hymenolepis nana Adult: Typical Characteristics at a Glance

	Parameter
Number of suckers	Four
Rostellum	Present ; short
Hooks	Present; one row

Gravid Proglottid

Appearance	Saclike uterus filled with
Size	Twice as wide as long

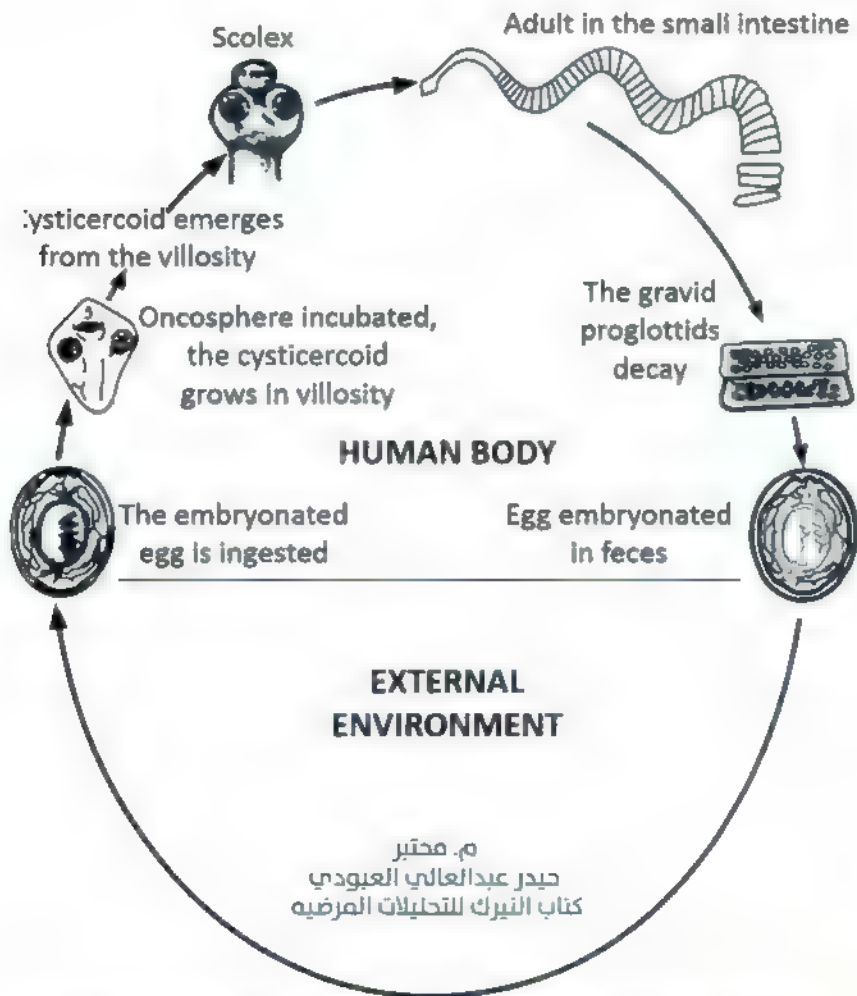
■ علم الأوبئة Epidemiology :-

تعتبر *H. nana* أكثر Tapeworm التي يتم استعادتها شيوعاً في الولايات المتحدة ، ولا سيما في الجزء الجنوبي الشرقي من البلاد بالإضافة إلى ذلك من المعروف أن المناخات الاستوائية وشبه الاستوائية في جميع أنحاء العالم تؤوي هذا الطفيل . الأشخاص الذين يقيمون في أماكن قريبة ، كما هو الحال في المؤسسات ، وكذلك الأطفال الذين يذهبون إلى الحضانة أو في مراكز الرعاية ، معرضون بشكل خاص لخطر الإصابة بـ *H. nana* . بالإضافة إلى البيوض eggs المعديّة الناتجة عن براز الإنسان الملوّث ، فإن البراز من القوارض الملوثة قد يكون أيضاً مصدراً للعدوى .

■ دورة الحياة Life Cycle :-

1. يصبح بيض *Hymenolepis nana* معدياً فوراً عند تمريره مع البراز ولا يمكنه البقاء على قيد الحياة لأكثر من ١٠ أيام في البيئة الخارجية .
2. عندما يتم تناول البيض من قبل مضيف وسيط مفصلي ، (أنواع مختلفة من الخنافس beetles والبراغيث fleas قد تعمل كمضيف وسيط) ، فإنها تتطور إلى cysticercoids والتي يمكن أن تصيب البشر أو القوارض Rodents عند تناولها
3. تتطور إلى البالغين في الأمعاء الدقيقة . الشكل متغير ومتطابق ، *H. nana* var. *fraterna* . يصيب القوارض ويستخدم المفصليات arthropods كمضيف وسيط . عندما يتم تناول البيض .
4. يتم إطلاق (في الطعام أو الماء الملوّث أو من الأيدي الملوثة بالبراز) الكرات الموجودة في البيض . تخترق الكرات الورمية (يرقات السداسي Hexacanth larvae) تخترق Intestinal villus

٥. وتطور إلى يرقات Cysticercoid . عند تمزق Villus ، تعود cysticercoids إلى تجويف الأمعاء وتخرج من جزيئاتها وتلتصق بالغشاء المخاطي المعوي وتطور إلى بالغين Adults يقيم في الجزء اللفائفي من الأمعاء الدقيقة الذي ينتج Gravid proglottids .
٦. يتم تمرير البيض في البراز عند إطلاقه من proglottids من خلال الأذين التناسلي أو عندما تتفكك proglottids في الأمعاء الدقيقة .
٧. طريقة بديلة للعدوى تتكون من داخلية العدوى الذاتية ، حيث تطلق البويضات جنينها السداسي ، الذي يخترق villus وتواصل دورة العدوى دون المرور عبر البيئة الخارجية .
٨. عمر الديدان البالغة من ٤ إلى ٦ أسابيع ، لكن العدوى الذاتية الداخلية تسمح للعدوى بالاستمرار لسنوات .

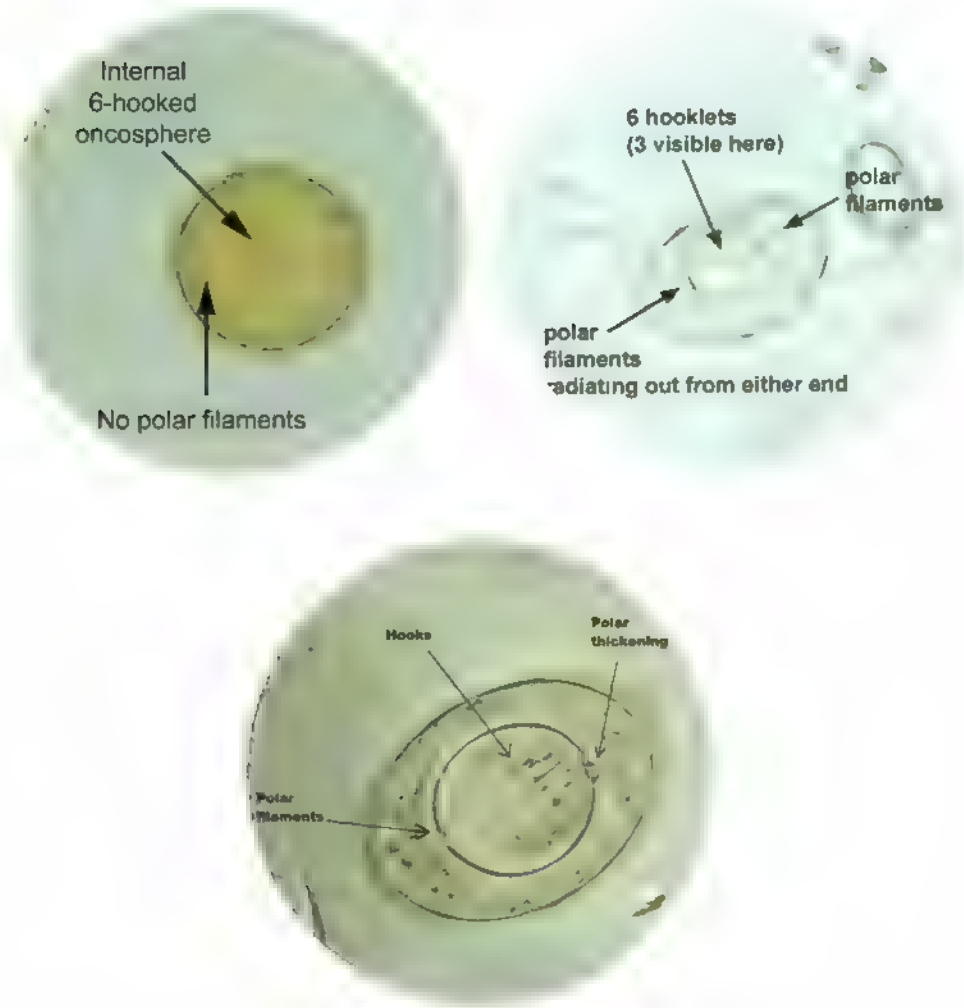


Hymenolepis nana Life Cycle, Cestode (Dwarf tapeworm)



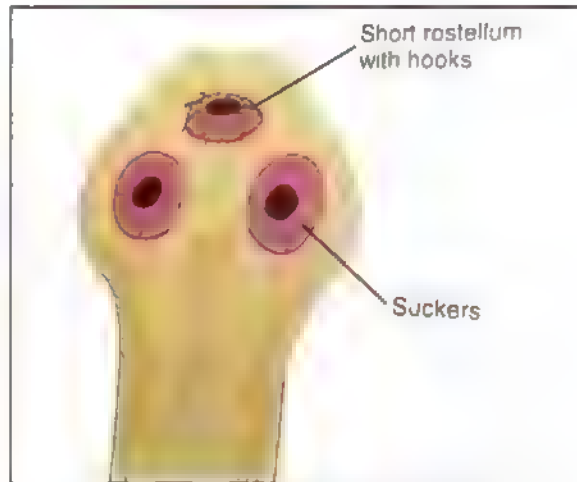
Hymenolepis nana egg

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

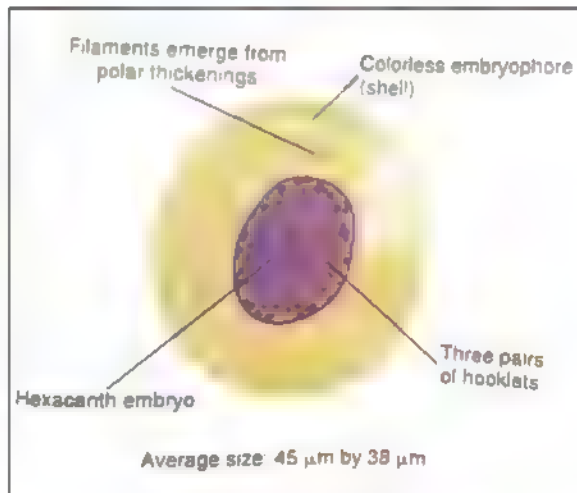


Hymenolepis nana egg

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Hymenolepis nana Scolex



Hymenolepis nana egg

م. مختبر
حيدر عبد العالي العبودي
كتاب النيرك للتحاليل المرضية

The Trematodes

- ◆ أولًا : Fasciolopsis buski :-
- ◆ ثانيًا : Fasciola hepatica :-
- ◆ ثالثًا : Clonorchis sinensis :-
- ◆ رابعًا : Heterophyes heterophyes :-
- ◆ خامسًا : Metagonimus yokogawai :-
- ◆ سادسًا : Paragonimus westermani :-
- ◆ سابعًا : Schistosoma japonicum :-
- ◆ ثامنًا : Schistosoma mansoni :-

تاسعًا : Schistosoma haematobium :-

الاسم الشائع : Bladder fluke . البلهارسيا الشائعة Schistosoma spp .
 أسماء الأمراض : البلهارسيا Schistosoma ، حمى المستنقعات Swamp Fever ، حمى Katayama Fever . هناك العديد من أنواع البلهارسيا ولكن خمسة منها فقط تصيب البشر .
 توجد البلهارسيا المشتركة في أفريقيا وتوجد البلهارسيا Schistosoma mekongi في جنوب شرق آسيا . على الرغم من أن الاختلافات بين البلهارسيا عديدة ، إلا أن الأنواع الثلاثة ذات الأهمية البشرية لها العديد من أوجه التشابه . لتجنب تكرار الكثير من نفس المعلومات ، تمت مناقشة هذه الكائنات كوحدة في هذا القسم . تم التعرف مؤخرًا على داء Schistosoma كسبب طفيلي رئيسي للمرض والوفيات العرضية ، خاصة في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى .
 إلى جانب فيروس نقص المناعة البشرية HIV والملاريا ، فإن الإعاقة الناجمة عن داء البلهارسيات Schistosoma الناجم عن فقر الدم والألم المزمن والإسهال وعدم تحمل التمارين الرياضية ونقص التغذية تجعلها مشكلة كبيرة في أجزاء كثيرة من أفريقيا ومناطق أخرى من العالم .

■ علم التشكل المورفولوجيا Morphology :-

١. بيض Eggs :- إن متوسط بيضة البلهارسيا هو عبارة عن Miracidium متطور . يساعد وجود العمود الفقري الجانبي أو النهائي ، وكذلك شكل الكائن الحي وحجمه ، في تحديد الأنواع .
 البلهارسيا المنسوية Schistosoma mansoni كبيرة نسبيًا ، حيث تتراوح من ١١٢ إلى ١٨٢ ميكرومتر في ٤٠ إلى ٧٥ ميكرومتر . الكائن الحي مستطيل إلى حد ما ويمتلك عمود فقري جانبي كبير بارز . البلهارسيا اليابانية Schistosoma japonicum نوعًا ما هي الأصغر من نوع Schistosoma spp . حيث يبلغ قياسها ٥٠ إلى ٨٥ ميكرومتر من ٣٨ إلى ٦٠ ميكرومتر . تتميز البويضة بوجود عمود فقري جانبي صغير ، والذي يصعب غالبًا اكتشافه بالفحص المجهرى . البلهارسيا الهيماتوبوم Schistosoma haematobium تشبه S. mansoni في الحجم والشكل تبلغ أبعاد البيضة المستطيلة نوعًا ما من ١١٠ إلى ١٧٠ ميكرومتر بمقدار ٣٨ إلى



٧٠ ميكرومتر إن وجود عمود فقري كبير وبارز وثاني صغير يميز البويضات عن تلك الموجودة في البلهارسيا الأخرى .

٢. الكبار Adults :- كما لوحظ فإن البالغين المصابين بالبلهارسيا هم الوحيدون من الديدان Trematodes التي تمت مناقشتها في هذا الفصل والتي لها جنسان منفصلان . على عكس الديدان Trematodes الأخرى التي تمت مناقشتها حتى الآن ، فإن البلهارسيا تكون أكثر استدارة في المظهر . على الرغم من أن الأنثى عادة يبلغ طولها ٢ سم ويبلغ قياس الذكر ١,٥ سم ، فإن الذكر يحيط بالأنثى بالكامل تقريباً مما يسهل التزاوج .

■ التشخيص المختبري Laboratory Diagnosis :-

يتم التشخيص المختبري لـ *S. japonicum* و *S. mansoni* عن طريق البويضات في عينات البراز أو خزعة المستقيم . العينة المختارة لاستعادة بيض *S. haematobium* هي عينة بول Urine مركزة . بالإضافة إلى ذلك ، يتوفر أيضاً عدد من تقنيات التشخيص المناعي ، بما في ذلك ELISA .

■ علم الأوبئة Epidemiology :-

هناك عدد من المضيفات القادرة على حمل البلهارسيا spp. *Schistosoma* وتشمل هذه القرود Monkeys والماشية Cattle وغيرها من الماشية والقوارض Rodents والحيتوانات الأليفة domesticated مثل الكلاب Dogs والقطط cats . التوزيع الجغرافي المحدد لكل من أنواع البلهارسيا الثلاثة تختلف حسب الأنواع . يُعتقد أن *S. mansoni* نشأت في العالم القديم لأنها منتشرة بشكل أساسي في أجزاء من إفريقيا . على الأرجح حدث نقل الكائن الحي إلى العالم الجديد عن طريق تجارة الرقيق . تشمل المناطق الموبوءة المعروفة Puerto Rico ، جزر الهند الغربية وأجزاء من أمريكا الوسطى والجنوبية . التوزيع الجغرافي لـ *S. japonicum* يقتصر على الشرق الأقصى تشمل المناطق المعروفة بإيواء الطفيل أجزاء من الصين وإندونيسيا والفلبين . هناك أدلة تشير إلى أنه على الرغم من أن أجزاء من اليابان كانت مناطق موبوءة معروفة ، إلا أنه لم يعد من الممكن اعتبارها كذلك . من المعروف أن *S. haematobium* تحدث بالدرجة الأولى في العالم القديم تُعتبر كل إفريقيا تقريباً وأجزاء من الشرق الأوسط ، بما في ذلك إيران والعراق والمملكة العربية السعودية مناطق موبوءة .

■ الأعراض المرضية Clinical Symptoms :-

١. بدون أعراض ظاهرة Asymptomatic :- يُعتقد أن معظم حالات الإصابة بالبلهارسيا المزمنة التي تصيب المناطق الموبوءة المعروفة تبقى بدون أعراض . من المهم أن نلاحظ أن صبغة الهيماتين البني Brown hematin pigment ، على غرار الصبغة التي تظهر في الأشخاص المصابين بالمalaria موجودة في macrophages و neutrophils (لا يتم استخدام الخلايا

الدقيقة في كثير من الأحيان) هؤلاء المرضى .

٢. البلهارسيا *Schistosoma* ، البلهارسيا *Bilharziasis* ، حمى المستنقعات *Swamp fever*

- العرض الأول الذي يعاني منه الأشخاص المصابون بالبلهارسيا الذين تظهر عليهم الأعراض هو الالتهاب في موقع اختراق السركاريا *Cercaria* . تشمل أعراض العدوى الحادة آلام البطن والحمى والقشعريرة وفقدان الوزن والسعال والإسهال الدموي وفرط *eosinophilia* . قد يحدث التبول المؤلم والبييلة الدموية أيضًا عند الأشخاص المصابين بـ *S. haematobium* . يعد تطور التندخ *Necrosis* ، والآفات *Lesions* ، والأورام الحبيبية *granulomas* أمرًا شائعًا ويحدث في المنطقة (المناطق) المصابة بالطفيلي . قد ينتج عن ذلك أيضًا انسداد في الأمعاء أو الحالب ، فضلاً عن الالتهابات الجرثومية الثانوية وتأثر الجهاز العصبي المركزي والأنسجة الأخرى .

٣. حمى *Katayama* :- هي *systemic hypersensitivity reaction* تجاه البلهارسيا

المهاجرة عبر الأنسجة . ظهور سريع للحمى ، غثيان ، ألم عضلي ، توعك ، إرهاق ، سعال ، إسهال ، *eosinophilia* تحدث بعد شهر إلى شهرين من التعرض . على الرغم من ندرته في الأشخاص المعرضين بشكل مزمن ، إلا أنه شائع في الأشخاص الجدد في المناطق الموبوءة ، مثل السياح والمسافرين . تم تحديد عدد من الحالات المصاحبة في مرضى البلهارسيا . على سبيل المثال ، الأشخاص المصابون بـ *S. japonicum* أو *S. haematobium* معرضون أيضًا لخطر الإصابة بالمتلازمة الكلوية . وبالمثل ، يبدو أن هناك علاقة بين عدوى *S. haematobium* وسرطان المثانة *bladder cancer* . بالإضافة إلى ذلك ، قد ترافق *S. mansoni* و *S. japonicum* مع عدوى السالمونيلا المتكررة *Salmonella* .

Schistosoma Species Eggs : Typical Characteristics at a Glance

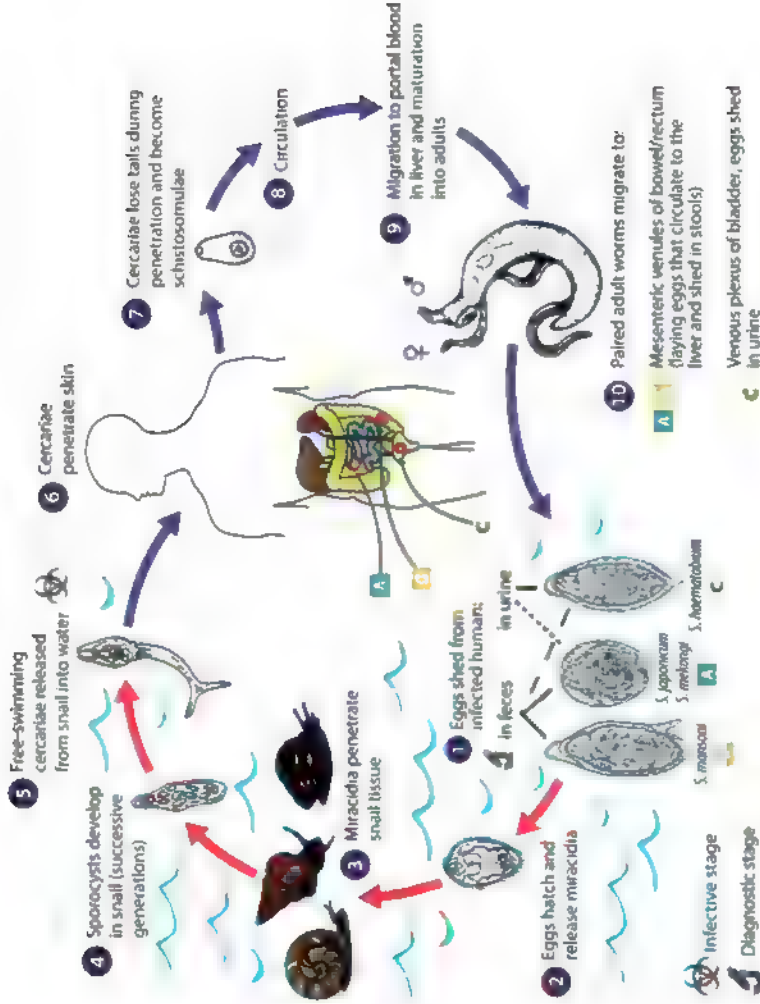
<i>S. mansoni</i>	<i>S. japonicum</i>	<i>S. haematobium</i>
Size Range		
112-182 µm by 40-75 µm	50-85 µm by 38-60 µm	110-170 pm by 38-70 µm
Shape		
Oblong	Somewhat roundish	Somewhat oblong
Egg Contents		
Developed miracidium	Developed miracidium	Developed miracidium
Appearance and Location of Spine		
Large; lateral	Small; lateral	Large; terminal



■ دورة الحياة Life Cycle :-

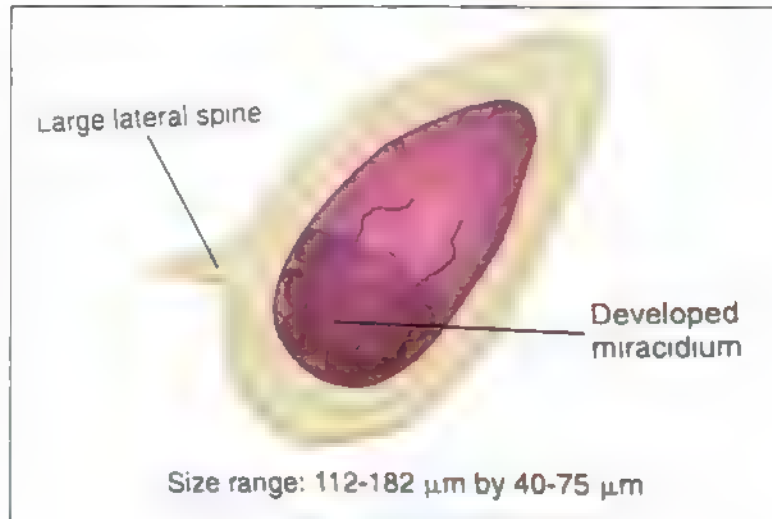
١. يتم التخلص من بيض البلهارسيا *Schistosoma* بالبراز أو البول اعتمادًا على النوع . في ظل الظروف المناسبة ، يفقس البيض ويطلق miracidia التي تسبح وتخترق مضيف وسيطة معينة للحلزون . تشمل المراحل الموجودة في الحلزون جيلين من الأكياس البوغية وإنتاج السركاريا Cercariae .
٢. عند إطلاقها من الحلزون ، تسبح السركاريا المعدية وتخترق جلد المضيف البشري وتتخلص من ذيولها المتشعبة ، لتصبح البلهارسيا .
٣. تهاجر البلهارسيا عبر الدورة الدموية الوريدية إلى الرئتين ثم إلى القلب ثم تتطور في الكبد وتخرج من الكبد عبر portal vein system عندما تنضج .
٤. تتكاثر الديدان البالغة من الذكور والإناث وتعيش في الأوردة mesenteric ، ويختلف موقعها حسب الأنواع (مع بعض الاستثناءات) . على سبيل المثال ، يوجد طفيلي *S. japonicum* بشكل متكرر في الأوردة mesenteric العلوية التي تستنزف الأمعاء الدقيقة .
٥. يحدث *S. mansoni* في كثير من الأحيان في الأوردة mesenteric السفلية التي تستنزف الأمعاء الغليظة . ومع ذلك ، يمكن أن يشغل كلا النوعين أي موقع ويمكنهما التنقل بين المواقع . *S. interalatum* و *S. guineensis* تسكن أيضًا plexus mesenteric السفلية ولكنها أقل في الأمعاء من *S. mansoni* . غالبًا ما يسكن *S. haematobium* في plexus الوريدية الحويصلية Vesicular والحوضية pelvic للمثانة ، ولكن يمكن أيضًا العثور عليها في أوردة المستقيم الإناث (يتراوح حجمها من ٧-٢٨ مم ، اعتمادًا على الأنواع) تودع البيض في الأوردة الصغيرة في البوابة والأنظمة المحيطة . يتم نقل البيض بشكل تدريجي نحو تجويف الأمعاء (*S. mansoni* ، *S. interalatum* ، *S. guineensis* ، *S. mekongi* ، *S. japonicum*) والمثانة والحالب (*S. haematobium*) ، ويتم التخلص منها مع البراز أو البول .

Schistosoma spp.



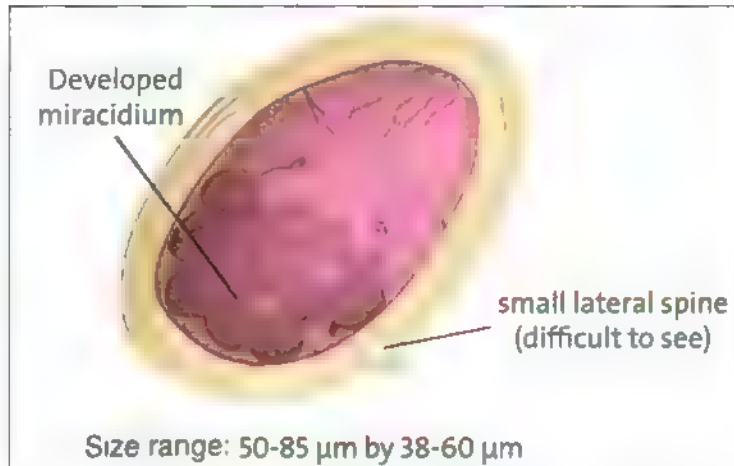
Life Cycle Schistosoma

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضية



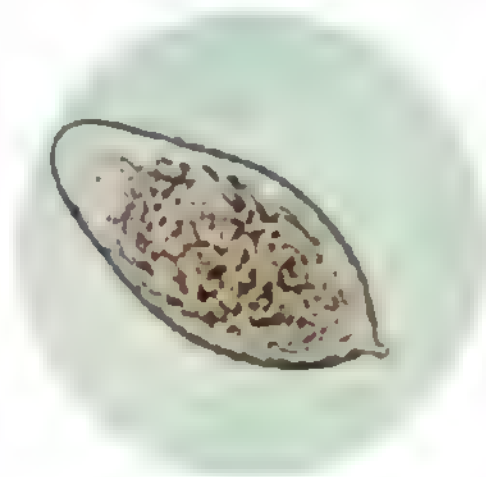
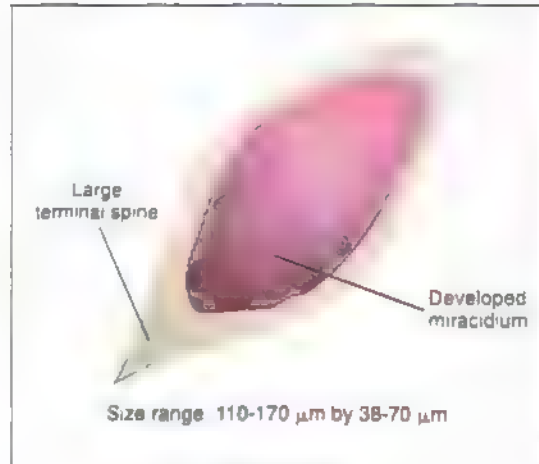
Schistosoma mansoni egg

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العيودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



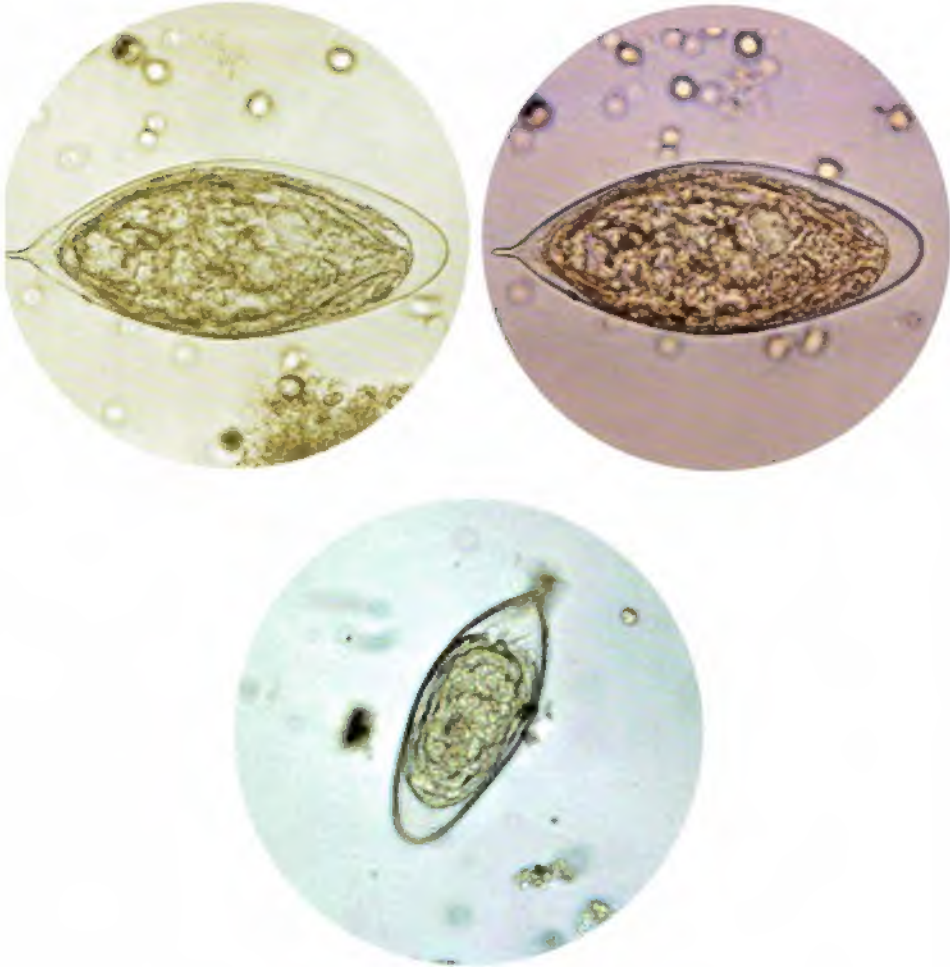
Schistosoma japonicum egg

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



Schistosoma haematobium egg

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحاليل المرضيه



Schistosoma haematobium egg

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه

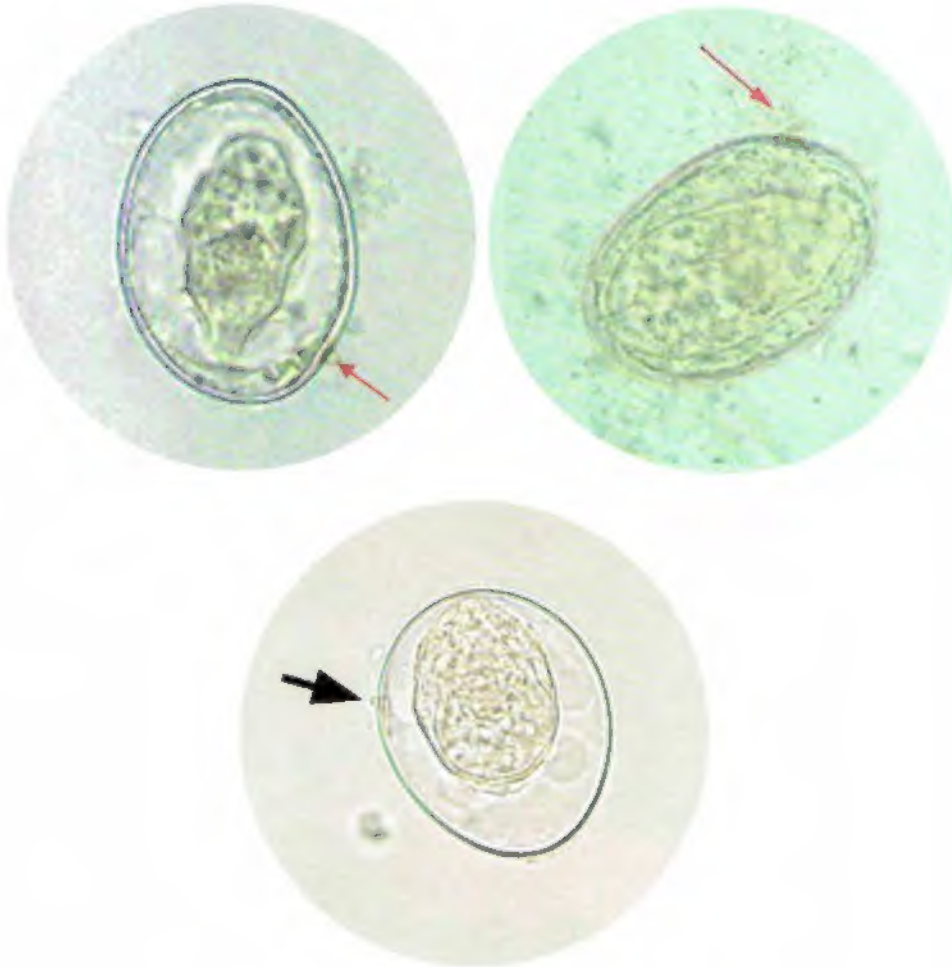




Schistosoma mansoni egg

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه





Schistosoma Japonicum egg

م. مختبر
حيدر عبدالعالي العبودي
كتاب النيزك للتحليلات المرضيه



القراءة تجعل منك شخصاً أفضل
كل يوم , تتطور , ترتقي , تلهيهم ذاتك
بعمق من خلال المعارف التي تكتسبها
او من خلال التعرف على شخصيات تشاركك نفس الصفات .

تم بحمد الله